

# ТЕХНИКА®

## ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

№ 3 (43) август 2018

ISSN 1998-9318



# ОБЪЕДИНЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ



## Члены НП «ОПЖТ»

- АББ, ООО
- АВП Технология, ООО
- Азовэлектросталь, ЧАО
- Альстом Транспорт Рус, ООО
- Амстед рейл компани, инк
- АСТО, Ассоциация
- Ассоциация по сертификации «Русский Регистр»
- Балаково карбон продакшн, ООО
- Балтийские кондиционеры, ООО
- Барнаульский вагоноремонтный завод, АО
- Барнаульский завод асбестовых технических изделий, АО
- Белорусская железная дорога, ГО
- Вагоноремонтная компания «Купино», ООО
- Вагоноремонтная компания, ООО
- Вагонная ремонтная компания-1, АО
- Вагонная ремонтная компания-2, АО
- Вагонная ремонтная компания-3, АО
- Вагонно-колесная мастерская, ООО
- Вайдмюллер, ООО
- ВНИИЖТ, АО
- ВНИИКП, ОАО
- ВНИКТИ, ОАО
- ВНИИР, ОАО
- Всесоюзный научно-исследовательский центр транспортных технологий, ООО
- Выксунский металлургический завод, АО
- Диалог-транс, ООО
- ДжейДжи Групп, ООО
- Долгопрудненское научно-производственное предприятие, ПАО
- Евразхолдинг, ООО
- Евросиб СПб-транспортные системы, ЗАО
- ЕПК-Бренко Подшипниковая компания, ООО
- Жейсмар-Рус, ООО
- Желдорреммаш, АО
- Завод металлоконструкций, ОАО
- Звезда, ПАО
- Ижевский радиозавод, АО
- Инженерный центр «АСИ», ООО
- Институт проблем естественных монополий, АНО
- Интерпайп-М, ООО
- Информационные технологии, ООО
- Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), ФГБОУ ВПО
- Калугапутьмаш, АО
- Калужский завод «Ремпутьмаш», АО
- Компания корпоративного управления «Концерн «Тракторные заводы», ООО
- Крюковский вагоностроительный завод, ПАО
- Межрегиональная группа компаний «ИНТЕХРОС», ЗАО
- Металлинвестиновация, ООО
- Мичуринский локомотиворемонтный завод «Милорем», АО
- Российский университет транспорта (МИИТ), ФГБОУ ВПО
- МГТУ им. Н.Э. Баумана, ФГБОУ ВО
- МТЗ «Трансмаш», ОАО
- МуромЭнергоМаш, ООО
- Муромский стрелочный завод, АО
- МЫС, ЗАО
- Нальчикский завод высоковольтной аппаратуры, ОАО
- Научно-внедренческий центр «Вагоны», АО
- Научные приборы, АО
- Национальная компания «Казахстан Темир Жолы», АО
- НИИАС, ОАО
- НИИ вагоностроения, ОАО
- НИИ мостов и дефектоскопии, АО
- НИПТИЭМ, ПАО
- НИЦ «Кабельные Технологии», АО
- НИИЭФА-Энерго, ООО
- Новая вагоноремонтная компания, ООО
- НПК «Объединенная вагонная компания», ПАО
- НПК «Уралвагонзавод» им. Ф. Э. Дзержинского, АО
- НПО Автоматики им. академика Н. А. Семихатова, АО
- НПО «КАСКАД», АО
- НПО «РоСАТ», АО
- НПО «САУТ», ООО
- НПО «Электромашина», АО
- НПП «ВИГОР», ООО
- НПП «Смелянский электромеханический завод», ООО

# ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ТЕХНИКИ

- НПЦ «Динамика», ООО
- НПЦ «Инфотранс», АО
- НПЦ «Пружина», ООО
- НТЦ Информационные технологии, ООО
- НТЦ «Привод-Н», ЗАО
- Объединенная металлургическая компания, АО
- Орелкомпрессормаш СП, ООО
- Оскольский подшипниковый завод ХАРП, ОАО
- Остров системы кондиционирования воздуха, ООО
- Первая грузовая компания, АО
- Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I (ПГУПС), ФГБОУ ВО
- ПО Вагонмаш, ООО
- ПО «Октябрь», ФГУП
- ПО «Старт», ФГУП
- Производственная торгово-финансовая компания «Завод транспортного электрооборудования», ЗАО
- Радиоавионика, ОАО
- РэйлМатик, ООО
- Рельсовая комиссия, НП
- «Ритм» Тверское производство тормозной аппаратуры, АО
- Рославльский вагоноремонтный завод, АО
- Российские железные дороги, ОАО
- Самарский государственный университет путей сообщения (СамГУПС), ФГБОУ ВПО
- СГ-Транс, АО
- Силовые машины – завод «Реостат», ООО
- Сименс, ООО
- Синара – Транспортные машины, АО
- СКФ Тверь, ООО
- Содружество операторов аутсорсинга, НП
- Тверской вагоностроительный завод, ОАО
- Тимкен-Рус Сервис Компании, ООО
- Тихвинский вагоностроительный завод, АО
- Тихорецкий машиностроительный завод им. В.В. Воровского, ОАО
- Тольяттинский государственный университет (ТГУ), ФГБОУ ВПО
- Томский кабельный завод, ООО
- Торговый дом РЖД, ОАО
- ТПФ «Раут», ООО
- Трансвагонмаш, ООО
- ТрансКонтейнер, ПАО
- Трансмашпроект, ОАО
- Трансмашхолдинг, АО
- Транспневматика, АО
- ТрансЭнерго, ООО
- ТСЗ «Титран-Экспресс», АО
- УК РэйлТрансХолдинг, ООО
- Управляющая компания «Профит центр плюс», ООО
- Управляющая компания РМ Рейл, ООО
- Управляющая компания ЕПК, ОАО
- Уралгоршахткомплект, ЗАО
- Уральская вагоноремонтная компания, ЗАО
- Уральский завод автотекстильных изделий, ОАО
- Уральские локомотивы, ООО
- Уральский межрегиональный сертификационный центр, НОЧУ ДПО
- Уралхим-Транс, ООО
- Фактория ЛС, ООО
- Федеральная грузовая компания, АО
- Фейвели Транспорт, ООО
- Финэкс Качество, КГ
- Финк Электрик, ООО
- Фирма ТВЕМА, АО
- Флайг+Хоммель, ООО
- Фойт Турбо, ООО
- Фонд инфраструктурных и образовательных программ
- Хартинг, ЗАО
- ХЕКСА, ООО
- Хелиос РУС, ООО
- ХК «СДС-Маш», АО
- Холдинг кабельный альянс, ООО
- Холдинг Кнорр-Бремзе Системы для Рельсового Транспорта СНГ, ООО
- Центральный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский автомобильный и автомоторный институт «НАМИ», ФГУП
- Центр «Приоритет», ООО
- Шэффлер руссланд, ООО
- Экспортно-промышленная фирма «Судотехнология», ЗАО
- Экспертный центр по сертификации и лицензированию, ООО
- ЭЛАРА, АО
- Электровыпрямитель, ОАО
- Электромеханика, ОАО
- Электро СИ, ООО
- Электротяжмаш, ГП
- Элтеза, ОАО
- Энергосервис, ООО
- Южный центр сертификации и испытаний, ООО
- Яхтинг, ООО

Журнал «Техника железных дорог» (полное название «Вестник Института проблем естественных монополий: Техника железных дорог») включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий.

Издается с 18.02.2008

**Издатель:**



АНО «Институт проблем естественных монополий»

**Адрес редакции:** 123104, Москва, ул. Малая Бронная, д. 2/7, стр. 1  
Тел.: +7 (495) 690-14-26,  
Факс: +7 (495) 697-61-11  
[vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru)  
[www.ipem.ru](http://www.ipem.ru)

**При поддержке:**



НП «Объединение производителей железнодорожной техники»



Комитет по железнодорожному машиностроению ООО «Союз машиностроителей России»

**Свидетельство о регистрации**

ПИ № ФС77-31578 от 25 марта 2008 г. выдано Федеральной службой по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия.

Журнал включен в базу данных Российского индекса научного цитирования.

**Подписной индекс в каталогах:**

Объединенный каталог «Пресса России» – **41560**

**Типография:** ООО «Типография Сити Принт», 129226, Москва, ул. Докукина, д. 10, стр. 41  
**Тираж:** 2 750 экз.

**Периодичность:** 1 раз в квартал  
**Подписано в печать:** 06.08.2018

Полная или частичная перепечатка, сканирование любого материала текущего номера возможна только с письменного разрешения редакции.

Мнение редакции может не совпадать с точкой зрения авторов.

## Редакционная коллегия

**Главный редактор:**

В. А. Гапанович,  
*к. т. н., старший советник генерального директора ОАО «Российские железные дороги», президент НП «Объединение производителей железнодорожной техники»*

**Заместитель главного редактора:**

Ю. З. Саакян,  
*к. ф.-м. н., генеральный директор АНО «Институт проблем естественных монополий», вице-президент НП «Объединение производителей железнодорожной техники»*

А. В. Акимов,  
*д. э. н., профессор, заведующий отделом экономического исследований, ФГБУН Институт востоковедения РАН*

Р. Х. Аляудинов,  
*к. э. н., член корреспондент Академии экономических наук и предпринимательской деятельности России, действительный член Международной академии информатизации*

С. В. Жуков,  
*д. э. н., руководитель Центра энергетических исследований ИМЭМО РАН*

А. В. Зубихин,  
*к. т. н., заместитель генерального директора по внешним связям и инновациям ОАО «Синара - Транспортные машины», вице-президент НП «Объединение производителей железнодорожной техники»*

В. М. Курейчик,  
*д. т. н., профессор, действительный член Российской академии естественных наук, заслуженный деятель науки РФ, заведующий кафедрой «Дискретная математика и методы оптимизации» Южного федерального университета*

В. А. Матюшин,  
*к. т. н., профессор, вице-президент НП «Объединение производителей железнодорожной техники»*

А. А. Мещеряков,  
*статс-секретарь – заместитель генерального директора ОАО «Российские железные дороги»*

**Заместитель главного редактора:**

С. В. Палкин,  
*д. э. н., профессор, вице-президент НП «Объединение производителей железнодорожной техники»*

Б. И. Нигматулин,  
*д. т. н., профессор, председатель совета директоров, научный руководитель ЗАО «Прогресс-Экология»*

Ю. А. Плакиткин,  
*д. э. н., профессор, действительный член Российской академии естественных наук, заместитель директора Института энергетических исследований РАН*

Э. И. Позамантур,  
*д. т. н., профессор, главный научный сотрудник Института системного анализа РАН*

Р. А. Савушкин,  
*к. т. н., генеральный директор ПАО «НПК ОВК»*

А. И. Салицкий,  
*д. э. н., главный научный сотрудник ИМЭМО РАН*

О. А. Сеньковский,  
*первый заместитель начальника Центра технического аудита ОАО «Российские железные дороги»*

И. Р. Томберг,  
*д. э. н., профессор, руководитель Центра энергетических и транспортных исследований Института востоковедения РАН*

О. Г. Трудов,  
*руководитель направления ЗАО «Рослокомотив»*

Я. К. Хардер,  
*генеральный директор Molinari Rail Systems GmbH*

## Выпускающая группа

**Выпускающий редактор:**

Е. В. Матвеева

**Редактор:**

С. А. Белов

**Технические консультанты:**

А. А. Поликарпов  
И. А. Скок

**Верстальщик:**

О. В. Посконина

**Корректор:**

А. С. Кузнецов

На обложке – контейнерный поезд на Восточно-Сибирской железной дороге, озеро Байкал, 2017 год  
Фото Максима Каширина, фотограф ОАО «РЖД»

**58** | Результаты испытаний и опытной эксплуатации электровоза 2ЭВ120



**73** | 120 лет Тверскому вагоностроительному заводу



**32** | Инновационные цифровые технологии неразрушающего контроля роликов буксовых подшипников

## Содержание

### | ТРЕНДЫ И ТЕНДЕНЦИИ |

*М.Р. Нигматулин.* Промышленность России: итоги II квартала 2018 года . . . . . 4

### | АНАЛИТИКА |

*И.П. Васильев, С.А. Дмитриев.* Факторы, влияющие на расход топливно-энергетических ресурсов на тягу поездов. . . 16

*В.В. Грачев, М.В. Федотов, С.И. Ким.* Применение нейросетевых моделей для диагностирования оборудования современных локомотивов . . . . . 22

*С.В. Тяпаев.* Инновационные цифровые технологии неразрушающего контроля роликов буксовых подшипников . . . . . 32

*О.Н. Назаров, Ю.В. Бабков, Е.Е. Белова, В.А. Перминов.* Формирование научно-обоснованных требований к инновационному подвижному составу в части надежности . . . . . 40

| **СТАТИСТИКА** | . . . . . 50

### | КОНСТРУКТОРСКИЕ РАЗРАБОТКИ |

*С.В. Покровский.* Потенциал эффективности грузовых электровозов с асинхронными тяговыми двигателями. Результаты испытаний и опытной эксплуатации электровоза 2ЭВ120. . . . . 58

*А.С. Ададунов, А.Д. Усмендеева.* Система мониторинга состояния подвижного состава для формирования оптимизированных и сбалансированных планов ремонта и эксплуатации (часть 1) . . . . . 66

### | ИСТОРИЯ |

*Л.Б. Хохлова, С.Б. Михня.* 120 лет Тверскому вагоностроительному заводу . . . . . 73

### | ЮБИЛЕИ | . . . . . 81

15 лет ОАО «РЖД»: роль компании в развитии железнодорожного машиностроения . . . . . 86

### | СОБЫТИЯ |

В поисках спроса на маневровую тягу . . . . . 90

| **АННОТАЦИИ И КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА** | . . . 92

## Промышленность России: итоги II квартала 2018 года



**М.Р. Нигматулин,**  
старший эксперт-аналитик Департамента исследований ТЭК  
Института проблем естественных монополий (ИПЕМ)

По итогам II квартала 2018 года индексы ИПЕМ продемонстрировали положительные результаты по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. Благодаря высоким показателям производство газа и угля добывающие отрасли сохраняют статус основных драйверов экономики, но реализация инфраструктурных проектов в строительстве и господдержка отдельных секторов машиностроения позволили увеличить выпуск многим обрабатывающим отраслям. Ближайшие перспективы развития промышленности во многом связаны с сохранением темпов роста кредитной и инвестиционной активности.

### Анализ основных результатов расчета индексов ИПЕМ

Характеризующие состояние промышленности России индексы ИПЕМ по итогам II квартала 2018 года синхронно продемонстрировали положительную динамику: индекс ИПЕМ-производство вырос на 2,8% относительно соответствующего периода прошлого года, индекс ИПЕМ-спрос – на 2,3% (рис. 1).

Результаты расчета индекса промышленного производства (ИПП) Росстата во II квартале 2018 года также фиксируют устойчивую положительную динамику реального сектора: ИПП за II квартал 2018 года вырос на 3,2% к аналогичному периоду прошлого года, с января по июнь ИПП составил +3,0%.

Необходимо отметить, что в июне Рос-

**ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ**  
ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО ПОВОДУ ПРИОБРЕТЕНИЯ  
тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru)



МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИЙ  
ФОРУМ

**PRO//Движение**



**1-3 ОКТЯБРЯ**  
**2018, СОЧИ**

**ГЛАВНЫЙ МЕДИАЦЕНТР**

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИЙ  
ФОРУМ «PRO//ДВИЖЕНИЕ»\***

РЕКЛАМА

12+

**ГЛАВНОЕ  
СОБЫТИЕ ГОДА**

**PRO ПАССАЖИРОВ,  
ГРУЗЫ  
И ТЕХНОЛОГИИ**

✉ [k.kurochkin@gudok.ru](mailto:k.kurochkin@gudok.ru)  
☎ +7 (495) 983-0818, доб.70-845  
[www.railwayforum.ru](http://www.railwayforum.ru)

\* ПРО//ДВИЖЕНИЕ

ОРГАНИЗАТОР

**Гудок** ИД

издательский дом

## Факторы, влияющие на расход топливно-энергетических ресурсов на тягу поездов



**И.П. Васильев,**  
аспирант кафедры  
электротехнических комплексов  
автономных объектов  
и электрического транспорта  
(ЭКАОиЭТ) ФГБОУ ВО НИУ «МЭИ»



**С.А. Дмитриев,**  
аспирант кафедры  
«Электропоезда и локомотивы»  
ФГБОУ ВО РУТ «МИИТ»

Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», а также Энергетическая стратегия России на период до 2030 года определяют эффективность экономики одним из ключевых стратегических ориентиров долгосрочной государственной энергетической политики. Наиболее энергоемкой отраслью экономики, имеющей особое стратегическое значение для страны, является железнодорожный транспорт, который на сегодня обладает значительным потенциалом энергосбережения. Однако для выявления и реализации данного потенциала необходимо понимать, какие факторы влияют на расход топливно-энергетических ресурсов на тягу поездов.

### Расход ТЭР на тягу поездов

Локомотивное хозяйство ОАО «РЖД» потребляет более 4% вырабатываемой в России электроэнергии и более 10% дизельного топлива, около 90% которых затрачивается на тягу поездов [1]. Затраты на такой объем топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) составляют основную долю (более

– проводятся научно-исследовательские работы по применению альтернативных источников энергии для обеспечения перевозочного процесса;  
– разрабатываются проекты модернизаций схем тягового привода локомотивов и т. д.

**ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ**  
ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО ПОВОДУ ПРИОБРЕТЕНИЯ  
тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru)

# Применение нейросетевых моделей для диагностирования оборудования современных локомотивов

**В.В. Грачев,**

к.т.н., доцент кафедры «Локомотивы и локомотивное хозяйство» Петербургского государственного университета путей сообщения (ФГБОУ ВО ПГУПС)

**М.В. Федотов,**

заведующий лабораторией диагностики отдела надежности и диагностики Научно-исследовательского и конструкторско-технологического института подвижного состава (АО «ВНИКТИ»)

**С.И. Ким,**

к.т.н., начальник отдела микропроцессорных систем управления и регулирования АО «ВНИКТИ»

Задача оптимизации затрат на техническое обслуживание и ремонт локомотивного парка за счет планирования сроков и объемов работ с учетом реального технического состояния локомотивов остается актуальной не только для Дирекции тяги ОАО «РЖД» и сервисных компаний, но и с переходом на контракты жизненного цикла становится таковой для производителей локомотивов. Серьезным шагом в направлении ее решения является широкое применение бортовых микропроцессорных систем управления и диагностики, осуществляющих, помимо всего прочего, контроль и накопление значительного объема измерительной информации, позволяющей судить о состоянии оборудования локомотива в процессе его эксплуатации. Однако эффективность систем контроля и прогнозирования изменения технического состояния оборудования, использующих эту информацию, в очень большой степени зависит от методов, применяемых для ее обработки. В статье приведены результаты работы специалистов АО «ВНИКТИ» (г. Коломна) и ФГБОУ ВО ПГУПС (г. Санкт-Петербург) по созданию и опытной эксплуатации нейросетевого диагностического комплекса для контроля технического состояния тепловозов серии 2ТЭ116У по данным бортовой микропроцессорной системы управления и диагностики.

## Введение

Одним из результатов широкого внедрения на современных локомотивах ОАО «РЖД» микропроцессорных систем управления является появление значительного объема измерительной информации, доступной для использования как бортовыми, так и стационарными средствами диагностирования. Однако в настоящее время

вой диагностики, оказались непригодными для работы с такими объемами информации, далеко не всегда качественной с точки зрения информативности. Анализ параметров, поступающих в виде сигналов

**ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ**  
**ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО ПОВОДУ ПРИОБРЕТЕНИЯ**  
 тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru)

## Инновационные цифровые технологии неразрушающего контроля роликов буксовых подшипников



**С.В. Тяпаев,**  
старший инспектор ЦТА ОАО «РЖД»

Актуальность темы развития и совершенствования методов и технологий неразрушающего контроля деталей железнодорожного назначения подтверждается проведением в конце 2017 года Координационно-технического совета ОАО «РЖД», на котором рассматривались вопросы развития вихретокового неразрушающего контроля [1]. Экспертные и научные данные указывают, что используемые технологии контроля за состоянием взаимодействующих элементов подвижного состава не предупреждают, а лишь фиксируют происходящий необратимый процесс разрушения [2]. Например, широко используемые диагностические средства, основанные на вибротехнологиях, эффективно фиксируют и выявляют разные стадии процесса разрушения в деталях буксовых подшипников, но не могут предупреждать их появление за счет выявления скрытых дефектов производства. Известно, что наличие скрытых дефектов на деталях является одной из основных причин отказов буксовых подшипников, эксплуатируемых в России [3]. Для эффективного выявления скрытых дефектов производства и предупреждения развития преждевременных разрушений на рабочих контактных поверхностях деталей буксовых подшипников необходимо совершенствовать существующие отечественные технологии неразрушающего контроля путем внедрения инновационных цифровых технологий.

### Анализ технологий неразрушающего контроля ролика буксовых подшипников России и стран СНГ

Известно, что в число основных неисправностей, приводящих к отказам буксовых узлов тележек вагонов на сети ОАО «РЖД», входят дефекты и повреждение деталей подшипников, в том числе тел качения [4]. Тела качения (далее – ролик) в буксовом подшипнике (с точки зрения сб

ликов (в одном подшипнике – 15 роликов), все они проверены разными видами сплошного неразрушающего контроля на отсутствие трещин. Объем роликов, испе сов

**ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ**  
ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО ПОВОДУ ПРИОБРЕТЕНИЯ  
тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru)

# ДЕЛОВОЙ СЕЗОН | 2018

Пресс-центр Издательского дома «Гудок»  
приглашает экспертов железнодорожного рынка  
к участию в круглых столах.

**Гудок** ИД  
ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ

Пресс-центр ИД «Гудок»  
105066, Москва,  
ул. Старая Басманная, д. 38/2, стр. 3

## СЕНТЯБРЬ

- «ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВАГОНРЕМОНТНОГО КОМПЛЕКСА.  
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕЖДУ УЧАСТНИКАМИ РЫНКА»

## ОКТАБРЬ

- «РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА «СЕВЕРНЫЙ ШИРОТНЫЙ ХОД»: ИНВЕСТИЦИИ,  
СТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ»
- «ЛОКОМОТИВОРЕМОНТ: ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ И ТЕХНИЧЕСКОЙ  
ГОТОВНОСТИ ЛОКОМОТИВОВ»

## НОЯБРЬ

- «ВСМ МОСКВА – КАЗАНЬ: ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА»
- «ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ В РЕМОНТНО-ПУТЕВОМ КОМПЛЕКСЕ ОАО «РЖД»
- «ЦИФРОВАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА: АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ  
И НОВЫЕ УСЛУГИ ДЛЯ КЛИЕНТОВ»



[www.gudok.ru/events/](http://www.gudok.ru/events/)

Вопросы участия:

Мария КОВРИГИНА,  
руководитель Пресс-центра  
[m.kovrigina@gudok.ru](mailto:m.kovrigina@gudok.ru)

+7 (499) 753-49-80,  
+7 (499) 753-49-53,  
+7 (495) 983-08-18 доб.70-509

12+

РЕКЛАМА

# Формирование научно-обоснованных требований к инновационному подвижному составу в части надежности

**О.Н. Назаров,**  
к.т.н., зам. начальника Департамента технической политики ОАО «РЖД»

**Ю.В. Бабков,**  
к.т.н., первый зам. генерального директора – главный инженер АО «ВНИКТИ»

**Е.Е. Белова,**  
к.т.н., зав. лабораторией АО «ВНИКТИ»

**В.А. Перминов,**  
к.т.н., зав. отделом АО «ВНИКТИ»

Подвижной состав (ПС) – ключевой элемент в функциональной структуре железнодорожного транспорта. В рамках реализации долгосрочной программы развития ОАО «РЖД» до 2025 года запланировано приобретение инновационного ПС, обладающего более высокой эффективностью по сравнению с эксплуатируемым в настоящее время [1].

## Постановка задачи

Эффективность нового ПС для компании формируется за счет повышения производительности на фоне уменьшения его стоимости жизненного цикла (СЖЦ), обеспечиваемой уменьшением энергопотребления, повышением надежности, снижением импортозависимости и воздействием

научно-методической базы оценки качества и управления эффективностью на всех стадиях его жизненного цикла (ЖЦ) [3].

Надежность ПС, как одна из важнейших составляющих его качества, непосредственно участвует в формировании стадий ЖЦ. В общем случае ЖЦ ПС охватывает

**ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ**  
ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО ПОВОДУ ПРИОБРЕТЕНИЯ  
тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru)

Организатор

[www.promgruz.com](http://www.promgruz.com)  
**ПРОМЫШЛЕННЫЕ  
ГРУЗЫ**

При поддержке



Генеральный  
информационный партнер



Информационные партнеры:



Аналитический партнер



**IX** ежегодная конференция

# Рынок железнодорожного подвижного состава и операторских услуг

**14 ноября 2018**

Москва, Россия, гостиница «Азимут Москва Олимпик»

реклама

Постоянные участники наших мероприятий:



+7 499 346-06-10  
[www.zdperevozka.com](http://www.zdperevozka.com)

Узнайте мнение ключевых  
экспертов о состоянии рынка  
грузовых железнодорожных перевозок

## Статистика

Статистические показатели, представленные в настоящем разделе, основаны на официальных данных федеральных органов исполнительной власти, скорректированных по данным ОАО «РЖД» и производителей.

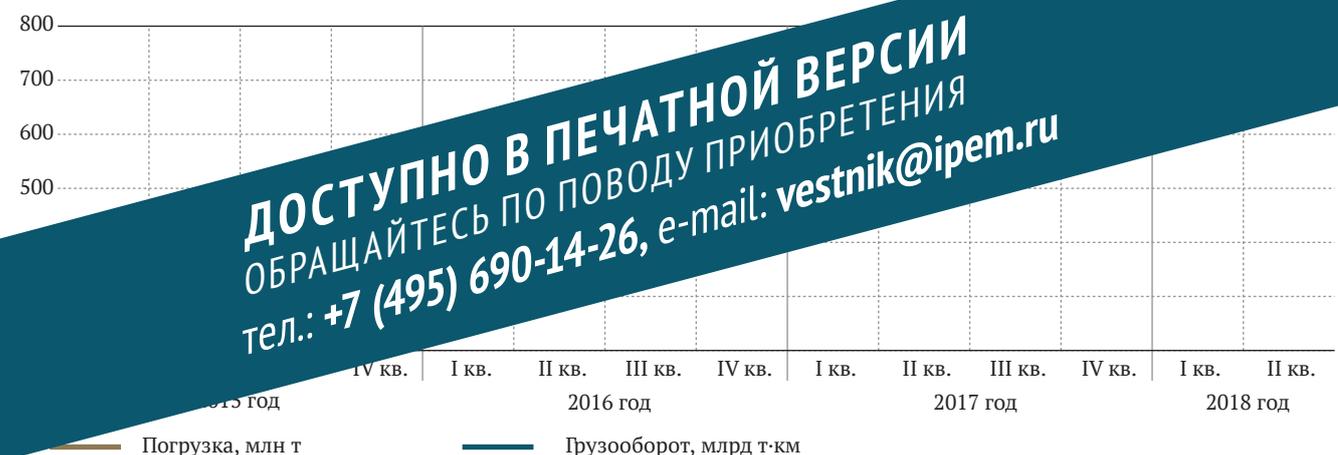
### Основные макроэкономические показатели

Показатель	2015 год				2016 год				2017 год				2018 год	
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.
Индекс промышленного производства (к предыдущему периоду), %														
Инфляция (ИПЦ), %														



### Основные показатели железнодорожного транспорта

Показатель	2015 год				2016 год				2017 год				2018 год	
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.
Погрузка, млн т														
Грузооборот, млрд т·км														



**ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ**  
**ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО ПОВОДУ ПРИОБРЕТЕНИЯ**  
 тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru)

### Индексы цен в промышленности

Показатель	2016 год				2017 год				2018 год	
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.
Индекс цен производителей промышленных товаров в т.ч.										
Обрабатывающие производства в т.ч.										
производство металлургическое										
производство машин и оборудования, не включённых в другие группировки										
Производство компьютеров, электронных и оптических изделий										
Производство прочих транспортных средств и оборудования										



### Средние цены на приобретение энергоресурсов и пр... (на конец периода)

Показатель	2017 год				2018 год	
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.*
Нефть добытая в России						
Газ						
Электричество						
Тепло						
Уголь						
Среднее арифметическое						

\*Данные за май

**ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ**  
**ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО ПОВОДУ ПРИОБРЕТЕНИЯ**  
**тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: vestnik@ipem.ru**



## Железнодорожное машиностроение

### Производственные показатели

Виды продукции	II кв. 2017 года	II кв. 2018 года	II кв. 2018 года / II кв. 2017 года
<b>Локомотивы, ед.</b>			
Тепловозы магистральные			
Электровозы магистральные			
Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи			
Электровозы рудничные			
<b>Вагоны, ед.</b>			
Вагоны грузовые магистральные			
Вагоны пассажирские магистральные			
Вагоны электропоездов			
Вагоны метрополитена			
Вагоны трамвайные			

### Локомотивы

Производство

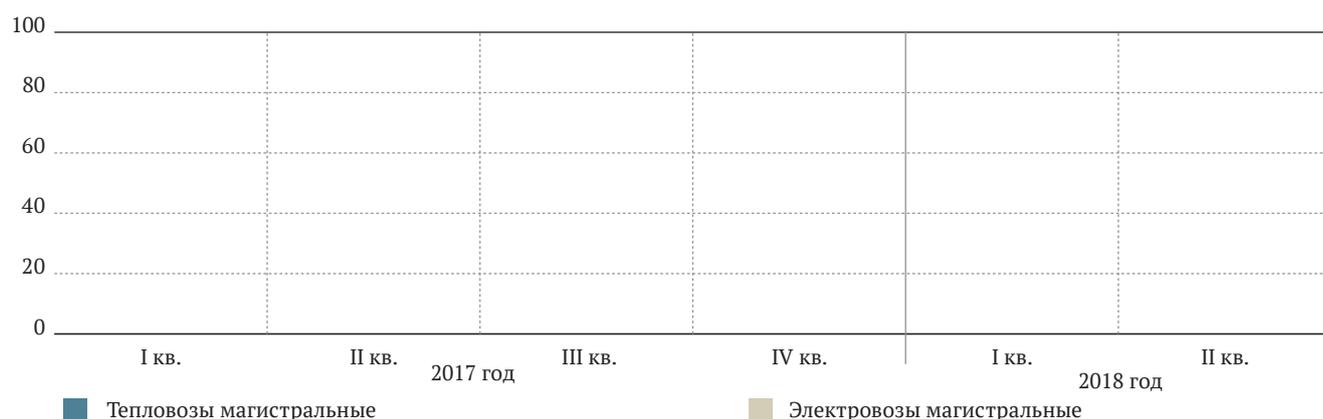
	2018 год					
	июнь	II кв.	апрель	май	июнь	II кв.
Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи						
Электровозы рудничные						

**ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ**  
**ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО ПОВОДУ ПРИОБРЕТЕНИЯ**  
 тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru)

Производство локомотивов в 2017 и 2018 годах поквартально, ед.

Виды продукции	2017 год				2018 год	
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.
Тепловозы магистральные						
Электровазы магистральные						
Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи						
Электровазы рудничные						

Производство магистральных локомотивов в 2017-2018 годах, поквартально, ед.



Производство локомотивов по предприятиям во II квартале 2017 и 2018 годов, ед.

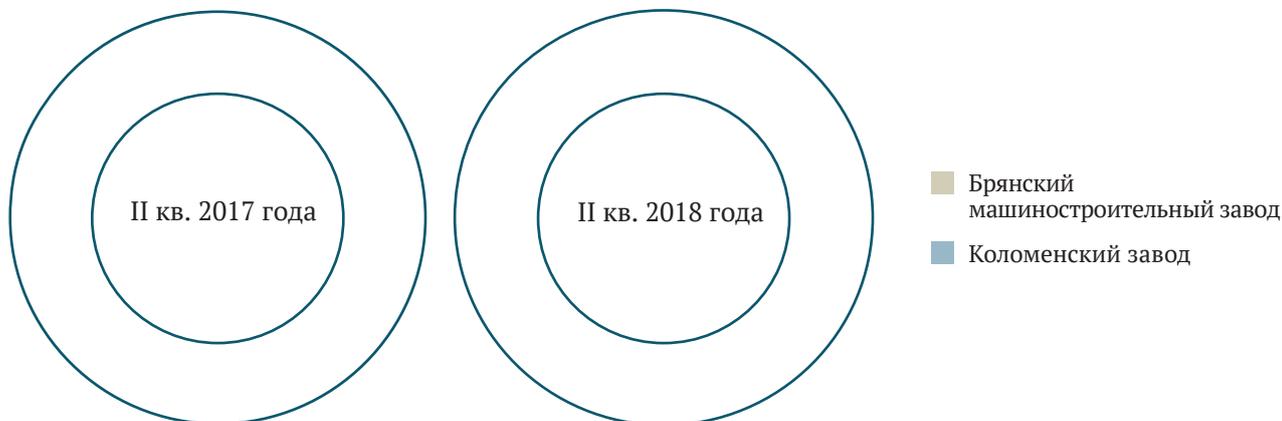
Производители локомотивов	за II квартал		
	2017 год	2018 год	Отношение 2018 г. к 2017 г., %
<b>Электровазы магистральные (ед.)</b>			
Коломенский завод			
Новочеркасский электровазостроительный завод			
Уральские локомотивы			
Всего			
<b>Электровазы рудничные (ед.)</b>			
Александровский машиностроительный завод			
Новочеркасский электровазостроительный завод			
Всего			
Всего электровазов			
<b>Тепловозы ма...</b>			
Брянский машиностроительный завод			
Коломенский завод			
Всего			
<b>Тепловозы ма...</b>			
...ельный завод			
...о тепловозов			
<b>Всего локомотивов</b>			

**ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ**  
**ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО ПОВОДУ ПРИОБРЕТЕНИЯ**  
**тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: vestnik@ipem.ru**

Структура производства магистральных электровозов во II квартале 2017 и 2018 годов



Структура производства магистральных тепловозов во II квартале 2017 и 2018 годов



### Вагоны

Производство вагонов во II квартале 2017 и 2018 годов, ежемесячно, ед.

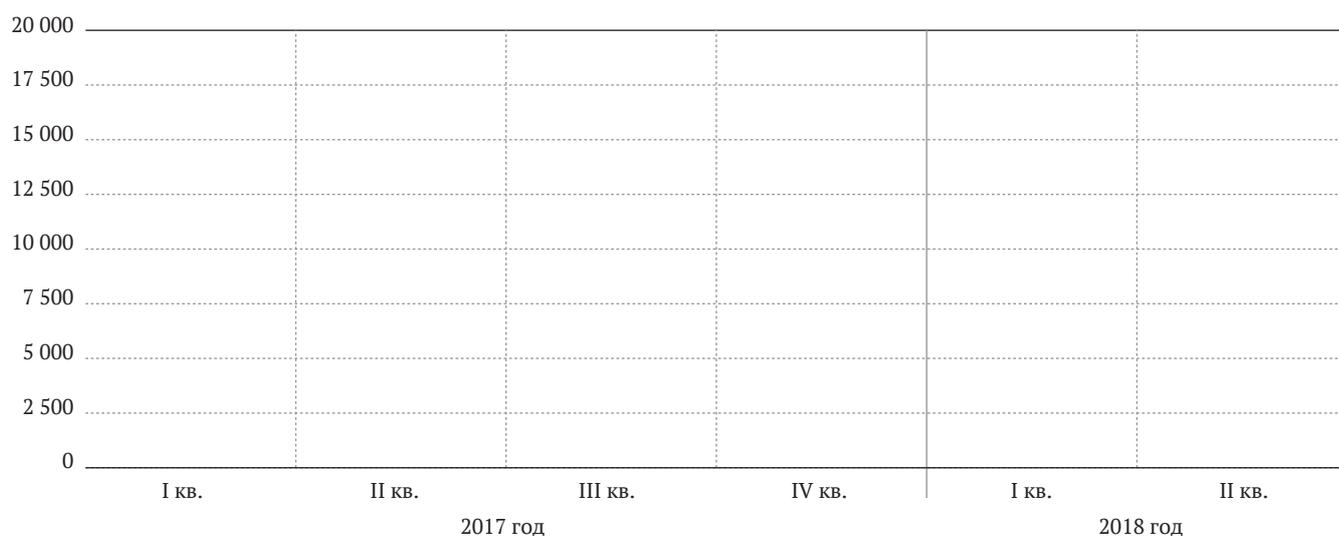
Виды продукции	2017 год				2018 год			
	апрель	май	июнь	II кв.	апрель	май	июнь	II кв.
Вагоны грузовые магистральные								
Вагоны пассажирские магистральные								
Вагоны электропоездов								
Вагоны метрополитена								
Вагоны трамвайные								

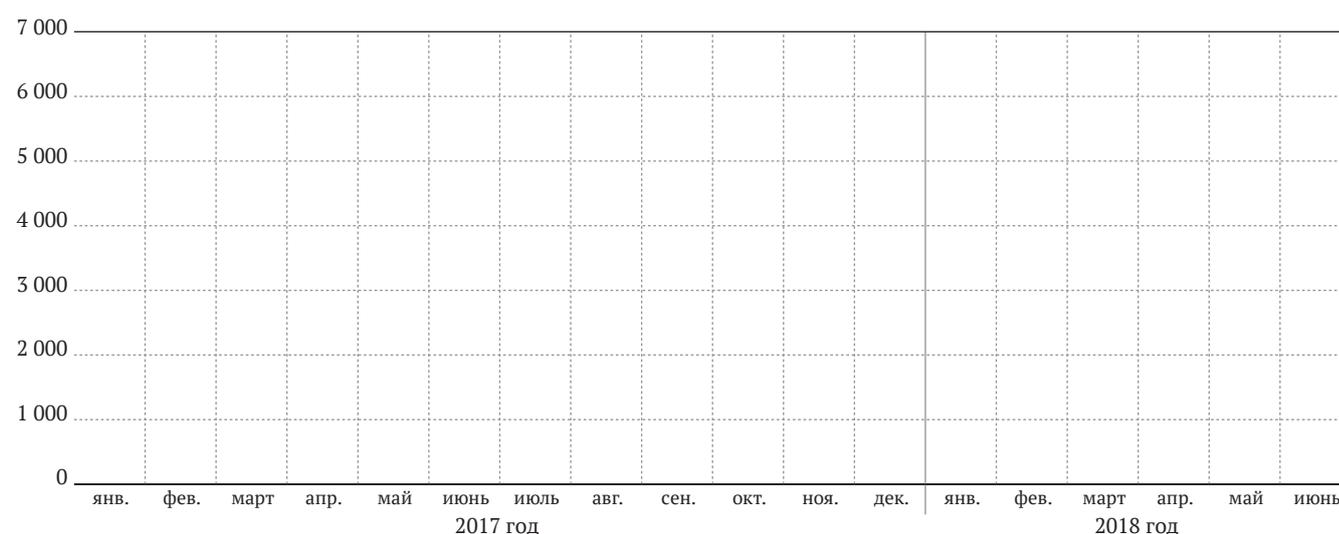
Виды продукции	2017 год				2018 год			
	апрель	май	июнь	II кв.	апрель	май	июнь	II кв.
Вагоны грузовые магистральные								
Вагоны пассажирские магистральные								
Вагоны электропоездов								
Вагоны метрополитена								
Вагоны трамвайные								

**ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ**  
**ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО ПОВОДУ ПРИОБРЕТЕНИЯ**  
 тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru)

Производство грузовых вагонов в 2017 и 2018 годах, поквартально, ед.



Производство грузовых вагонов в 2017 и 2018 годах, ежемесячно, ед.

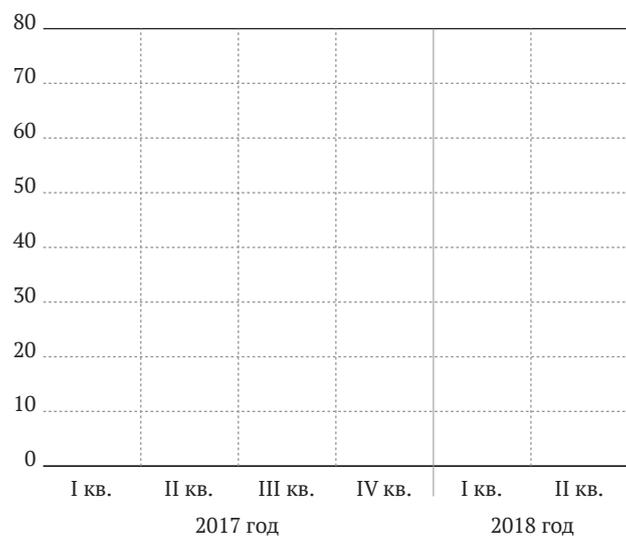


Производство пассажирских вагонов в 2017 и 2018 годах, поквартально, ед.

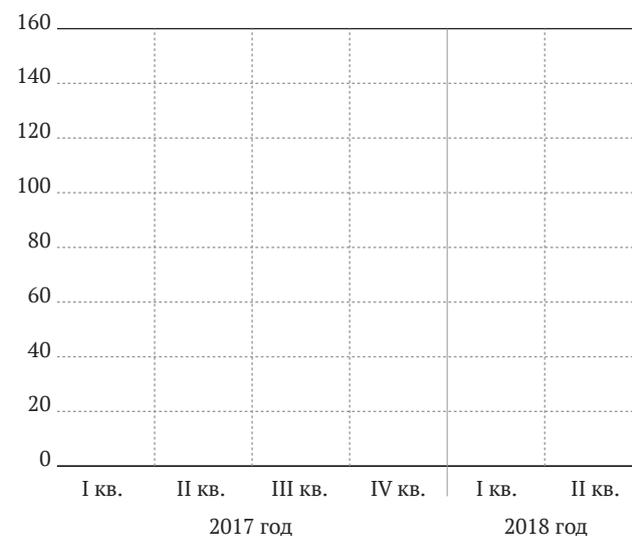


**ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ**  
**ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО ПОВОДУ ПРИОБРЕТЕНИЯ**  
 тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru)

Производство трамвайных вагонов в 2017 и 2018 годах, поквартально, ед.



Производство вагонов электропоездов в 2017 и 2018 годах, поквартально, ед.



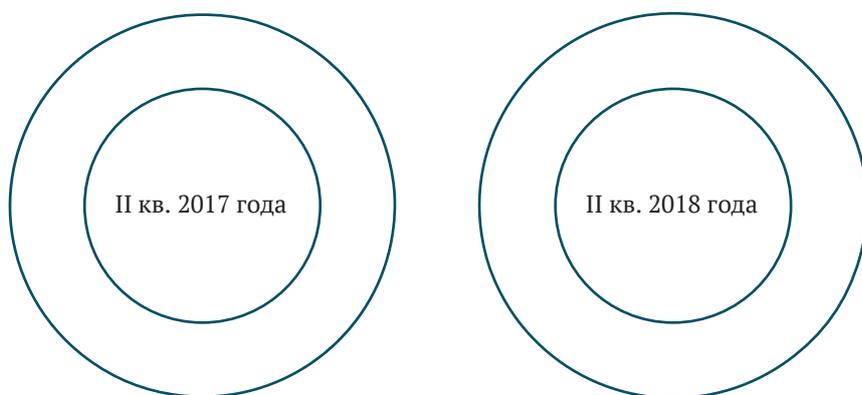
Производство вагонов по предприятиям во II кв. 2017 и 2018 годов, ед.

Производители вагонов	за II квартал		
	2017 год	2018 год	Отношение 2018 г. к 2017 г., %
<b>Вагоны грузовые</b>			
Алтайвагон (включая Кемеровский филиал)*			
Армавирский завод тяжелого машиностроения			
Барнаульский вагоноремонтный завод*			
Завод металлоконструкций*			
Новозыбковский вагоностроительный завод*			
Рославльский вагоноремонтный завод			
Рузаевский завод химического машиностроения			
Тихвинский вагоностроительный завод			
ТихвинХимМаш			
ТихвинСпецМаш			
Трансмаш (г. Энгельс)*			
Уралвагонзавод			
Прочие			
<b>Всего грузовых вагонов</b>			
<b>Вагоны пассажирские локомотивной тяги</b>			
Тверской вагоностроительный завод			
<b>Всего</b>			
<b>Вагоны электропоездов</b>			
Демиховский машиностроительный завод			
Уральские локомотивы			
<b>Всего</b>			
<b>Всего пассажирских вагонов (включая электропоезда)</b>			

**ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ**  
**ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО ПОВОДУ ПРИОБРЕТЕНИЯ**  
**тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: vestnik@ipem.ru**

\* Экспертная оценка ИПЕМ

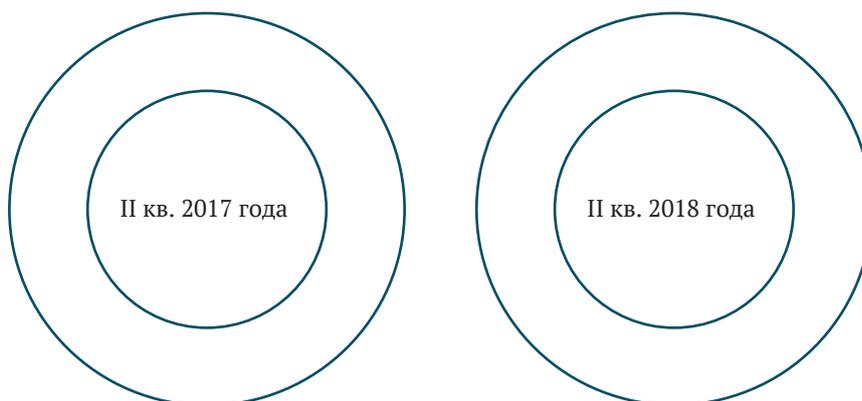
Структура производства грузовых вагонов во II квартале 2017 и 2018 годов



\* Экспертная оценка ИПЕМ

- Алтайвагон (включая Кемеровский филиал)\*
- Армавирский завод тяжелого машиностроения
- Барнаульский вагоноремонтный завод\*
- Завод металлоконструкций\*
- Новозыбковский вагоностроительный завод\*
- Рославльский вагоноремонтный завод
- Рузаевский завод химического машиностроения
- Тихвинский вагоностроительный завод
- ТихвинХимМаш
- ТихвинСпецМаш
- Трансмаш (г. Энгельс)\*
- Уралвагонзавод
- Прочие

Структура производства трамвайных вагонов во II квартале 2017 и 2018 годов



- Транспортные системы
- Усть-Катавский вагоностроительный завод им. С.М. Кирова
- Уралтрансмаш

Экономические показатели

Отгружено товаров собственного производства предприятиями транспортного машиностроения, выполнено работ и услуг собственными силами (без НДС и акцизов), млн руб.

Тип производства			
Производство железнодорожного подвижного состава			
железнодорожных локомотивов			
моторных вагонов			
вагонов, предназначенных для перевозки грузов			
путевого оборудования и устройств для путей, устройств для управления движением			
Предоставление услуг по ремонту, техническому обслуживанию подвижного состава			

**ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ**  
**ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО ПОВОДУ ПРИОБРЕТЕНИЯ**  
**тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: vestnik@ipem.ru**

# Потенциал эффективности грузовых электровозов с асинхронными тяговыми двигателями. Результаты испытаний и опытной эксплуатации электровоза 2ЭВ120



**С.В. Покровский,**  
д.т.н., научный руководитель проекта ООО «Первая локомотивная компания»

Инициатива создания в России современного производства магистральных электровозов новейшего поколения с использованием отработанных технологий одного из мировых лидеров в производстве электроподвижного состава – компании Bombardier – зародилась в 2012 году. Исторически сложилось, что на российских железных дорогах сейчас действует 26 станций стыкования между участками постоянного и переменного тока. Они в основном сосредоточены в европейской части России. Несколько станций стыкования есть и за Уралом. Для того чтобы обеспечить максимальную эксплуатационную эффективность инициативного проекта, было принято решение сосредоточить разработку на двухсистемном грузовом электровозе.

## История реализации проекта

В начале 2013 года между российской стороной и компанией Bombardier было согласовано техническое задание на новый электровоз и заключено партнерское соглашение о разворачивании работ. К началу 2015 года новый завод в городе Энгельсе Саратовской области был построен.

В сентябре 2015 года на международном конкурсе «Техника Железных Дорог» электровоз 2ЭВ120 получил Гран-при в номинации «Новые разработки». В мае 2017 года межведомственная приемочная комиссия признала электровоз 2ЭВ120 соответствующим техническому заданию и утвердила технические условия на изготовление установочной серии. В октябре 2017 года электровоз 2ЭВ120 получил сертификат соответствия.

испытания двух опытных электровозов, прошедшие в целом успешно. В мае 2017 года межведомственная приемочная комиссия признала электровоз 2ЭВ120 соответствующим техническому заданию и утвердила технические условия на изготовление установочной серии. В октябре 2017 года электровоз 2ЭВ120 получил сертификат соответствия.

В настоящее время электровоз 2ЭВ120 эксплуатируется на станциях стыкования в европейской части России. В течение 2018 года планируется проведение опытной эксплуатации электровоза 2ЭВ120 на станциях стыкования в европейской части России.

**ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ**  
ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО ПОВОДУ ПРИОБРЕТЕНИЯ  
тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru)



IX международная конференция

# Железнодорожные перевозки горно-металлургических грузов

4–5 ОКТЯБРЯ 2018  
МОСКВА, LOTTE HOTEL

**ТрансКом**  
Генеральный партнёр

## Ключевые темы конференции:

- Обзор внутреннего и внешнего рынков перевозок горно-металлургических грузов. Инструменты стабилизации грузоперевозок;
- Железнодорожные перевозки горно-металлургических грузов в адрес портов Азово-Черноморского и Каспийского бассейнов;
- Оптимизация перевозок горно-металлургических грузов в порты Дальнего Востока. Уголь как главный маркет-мэйкер в сфере перевозок горно-металлургических грузов
- Развитие экспортной инфраструктуры для железнодорожных перевозок на северо-западе РФ;
- Повышение эффективности управления вагонными парками и взаимодействия с компаниями-грузовладельцами.

Стратегический партнёр



Зарегистрироваться и получить программу конференции

(495) **775-07-40**

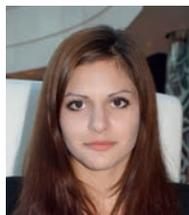
[info@maxconf.ru](mailto:info@maxconf.ru)

[www.maxconf.ru](http://www.maxconf.ru)

# Система мониторинга состояния подвижного состава для формирования оптимизированных и сбалансированных планов ремонта и эксплуатации (часть 1)



**А.С. Ададулов,**  
к.т.н., директор  
Научного информационно-аналитического центра (НИАЦ) АО «ВНИИЖТ»



**А.Д. Усмендеева,**  
специалист 1-й категории  
НИАЦ АО «ВНИИЖТ»

В 2017 году Правительством РФ была разработана и утверждена программа по созданию условий для перехода страны к цифровой экономике. В рамках определенных приоритетных направлений развития науки, техники и технологий в холдинге ОАО «РЖД» поставлена задача по разработке и реализации комплексного научно-технического проекта «Цифровая железная дорога» (ЦЖД). Согласно одному из пунктов концепции ЦЖД, утвержденной 05.12.2017 № 1285 заместителем генерального директора – главным инженером ОАО «РЖД» С.А. Кобзевым, необходимо обеспечивать высокий уровень безопасности и надежности основных узлов подвижного состава. Эти условия могут быть выполнены с помощью внедрения бортовых систем диагностики, которые позволят реализовать стратегию планового и внепланового (по техническому состоянию) обслуживания подвижного состава. В статье описывается принцип построения одной из таких систем, которая устанавливается на различных типах вагонов, и показаны результаты ее испытаний, а также зарегистрированные отклонения и неисправности основных узлов.

## Описание ситуации

В настоящее время одним из основных требований к железнодорожному подвижному составу является обеспечение высокого уровня его надежности с целью поддержания заданного уровня безопасности движения, низкой стоимости жизненного цикла

ре (НИАЦ) АО «ВНИИЖТ». Конструкция или аппаратная часть системы предполагает возможность ее настройки в зависимости от требуемых функций, то есть необходимости контроля состояния какого-либо узла.

Основными элементами системы являются бортовая логика и синхронизация

**ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ**



МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Минтранс России



# ГЛАВНОЕ СОБЫТИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ

## X МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ И ВЫСТАВКА

20-22 НОЯБРЯ 2018 г.

МОСКВА, КОМПЛЕКС «ГОСТИНЫЙ ДВОР»

Генеральный спонсор



Федеральная  
Технологическая  
Компания

Генеральные информационные партнеры



Официальная газета



Организатор



# 120 лет Тверскому вагоностроительному заводу<sup>1</sup>



**Л.Б. Хохлова,**  
директор музея Тверского  
вагоностроительного завода



**С.Б. Михня,**  
корреспондент газеты  
«Вагоностроитель» ОАО «ТВЗ»

История Тверского вагоностроительного завода теснейшим образом связана с развитием российских железных дорог и, шире, с историей страны. В 1857 году был издан императорский указ о строительстве первой сети железных дорог. Последовательно, год за годом появлялись новые и новые километры стальных путей и все острее ощущалась необходимость в подвижном составе. Единственный на тот момент в стране Александровский завод такую потребность в полной мере обеспечить не мог – приходилось закупать вагоны за границей. Однако продукция из-за рубежа имела ряд особенностей, затруднявших ее эксплуатацию при климатических и ландшафтных особенностях нашей страны. На исходе XIX столетия была законодательно закреплена необходимость приобретать вагоны исключительно отечественного производства. Как раз в это время франко-бельгийское акционерное общество «Диль и Бакалан» инициирует создание в Твери Верхне-Волжского завода железнодорожных материалов. Иностранных капиталистов Тверь привлекла дешевизной рабочих рук, природных ресурсов (а именно древесины, из которой делались кузова вагонов) и выгодным географическим положением между Москвой и Санкт-Петербургом. В 1896 году Тверская городская управа сдала в аренду акционерному обществу 73 десятины (79,75 га) земли городского выгона. А 25 августа 1898 года директор предприятия господин Либке получил свидетельство «на открытие действий завода». Именно этот день и считается днем рождения Тверского вагоностроительного завода, который в августе 2018 года отмечает свое 120-летие.

## На первых порах

Правление общества располагалось в Париже. Г-н Диль находился в бельгийском городе Лувене, г-н Бакалан – во французском Бордо. В Петербурге открылось отделение общества, а в Твери действовали доверенные лица компании.

Строили завод крестьяне из окрестных деревень. В середине 1898 года были возведены здания рессорной, литейной, котельно-швеллерной, колесно-токарной, механической и деревообрабатывающих мастерских на площади в 79 га. К этому времени на предприятии числилось 880 человек. Мастеров и квалифицированных рабочих пригласили из-за границы. Местных рабочих принимали только с удостоверениями о благонадежности, выданными властями.



Административно-финансовый отдел заводууправления акционерного общества «Диль и Бакалан», 1898 год

<sup>1</sup> При подготовке статьи использованы материалы книги «На большие скорости», М., Московский рабочий, 1967; Тверской вагоностроительный завод. 110 лет прогресса: [альбом]. – М.; Тверь, 2008; материалы и фото из фондов Музея ОАО «ТВЗ».



Верхне-Волжский завод железнодорожных материалов



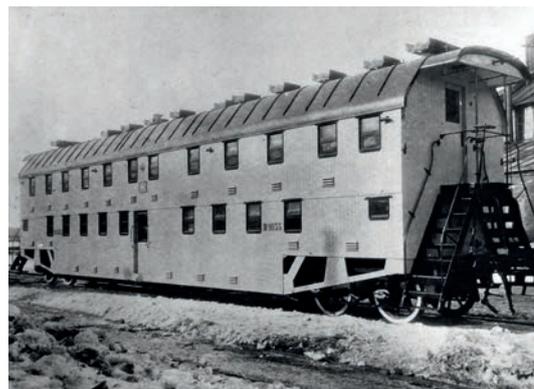
Кузнечный цех завода

Вместе с иностранными специалистами в Тверь пришло и электричество. В силовой станции они установили паровые машины с электрическими генераторами постоянного тока. Ранее станки на предприятиях города приводились в движение паровыми машинами.

Уже 10 января 1899 года инспекции казенных железных дорог были представлены первые построенные в Твери 13 товарных двухосных вагонов с тормозными площадками, которые разрабатывали российские конструкторы и чертежники под руководством своего французского коллеги К. Масильона. Грузоподъемность таких вагонов составляла 750 пудов. На них по заданию военного ведомства была сделана крупная надпись: «8 лошадей или 40 человек», что означало вместимость кузова при военных перевозках.

По данным отчета за 1901-1902 хозяйственный год, на заводе работали 1597 человек, действовали 4 паровые машины по 500 л.с. каждая, 8 паровых котлов, 14 па-

ровых молотов, 114 кузнечных горнов, 30 сверлильных, 46 токарных, 4 фрезерных, 48 деревообрабатывающих станков. Имелся также локомобиль. В первые годы работы завод был полностью обеспечен государственными заказами. Что же пред-

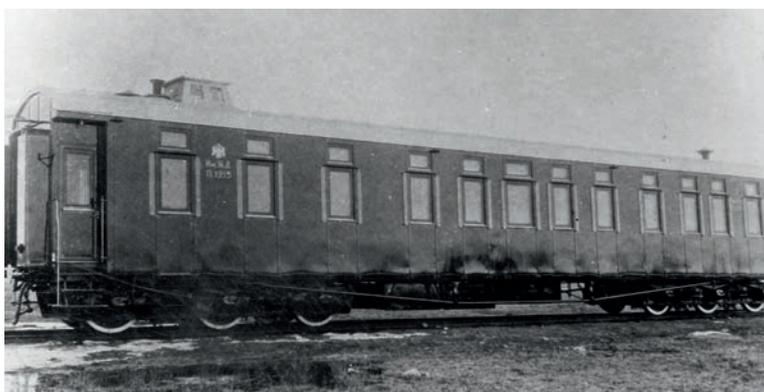


24-метровый двухэтажный пассажирский вагон дальнего следования, 1905 год

ставляла собой выпускаемая заводом продукция в начале прошлого века?

Для международной компании GIWL (в России ее называли международной компанией скорых поездов «Экспресс») завод строил спальные вагоны с комфортабельными двухместными купе. Двери, раскладки, столики – все делалось из красного дерева и полировалось так, что в них можно было смотреться. Под такие вагоны подкачивались тележки тройного подвешивания, отличавшиеся большой плавностью хода. Снаружи вагоны обшивались дубовыми досочками и покрывались светлым лаком.

Верхне-Волжским заводом железнодорожных материалов было освоено производство уникальных 24-метровых двух-



Шестиосный великокняжеский вагон-салон Николаевской железной дороги, 1906 год

этажных вагонов дальнего следования, оборудованных развитой системой приточно-вытяжной вентиляции и мощным отоплением. На предприятии изготовили 26-метровый шестиосный вагон-салон для великокняжеской семьи с роскошными кабинетами и будуарами. Конечно, другие вагоны были более скромными по отделке. Так, для нужд среднего сословия строились вагоны 3-го класса с жесткими диванами и полками. Длина первых таких вагонов была 14 м, затем ее довели до 20 м. Они предназначались для дальнего и пригородного сообщения. Снаружи такие вагоны покрывались листовым железом, окрашенным в темно-зеленый цвет. В них устанавливались котлы водяного отопления, газовое или электрическое освещение.

## От войны и до войны

В 1910 году в России начался затяжной финансовый кризис, который коснулся и завода. Объемы государственного железнодорожного заказа снизились. А с началом Первой мировой войны многие рабочие были мобилизованы на фронт. Остальные обеспечивали военные нужды. Новый импульс развитию завода был дан в 1915 году, когда в Тверь эвакуировали Рижский вагоностроительный завод. С 20 августа 1915 года предприятие стало называться Русско-Балтийским вагонным заводом. Для размещения оборудования были заложены новые корпуса: прессовый, литейный, обозный. Слияние заводов положи-

тельно сказалось на техническом оснащении мастерских. Рижане привезли более мощные прессы и паровые молоты, быстроходные токарные и фрезерные станки, более совершенные инструменты и приспособления. В результате мощности предприятия выросли почти в два раза. Основной продукцией завода стали крытые двухосные вагоны, товарные платформы и повозки военного образца. Спрос на продукцию завода вырос: 1916 год стал временем наивысшего подъема предприятия в дореволюционное время. Но уже вскоре заводу предстояло пережить огромные трудности, непосредственно связанные

Для простолюдинов строились двухосные и трехосные вагоны 4-го класса повышенной вместимости и вагоны-теплушки. Диваны и полки делались так, что могли превращаться в сплошной трехъярусный настил. Обогревались они чугунными печами, освещались свечками, установленными в стеклянных фонарях. Заказы на вагоны поступали в Тверь из разных стран Европы. Для Италии, Румынии, Сербии, Турции по уникальной технологии строились вагоны с теплоизолированными поверхностями, защищающими пассажиров от палящего солнца. Так, на крышу вагона натягивалась парусина, на которую наносился слой глины, покрытый глазурью. Белая блестящая глазурь отражала солнечные лучи, в результате вагон не перегревался.



Демонстрация вагоностроителей, 1917 год



Конструкторский отдел, работающий над проектированием цельнометаллического купейного 25-метрового пассажирского вагона на 40 мест, 1930-е годы

с происходившими в стране событиями. После революции заказов поступало мало, были перебои с выплатой заработной платы, регулярно происходили забастовки рабочих, обострились вопросы снабжения топливом и продовольствием. Собранные вагоны оставались на заводских путях – не было болтов, гаек, заклепок.

26 октября 1918 года предприятие было национализировано и стало называться Тверским вагоностроительным заводом. Управлять им стала коллегия, действовавшая до 15 июня 1920 года. Затем было введено единоначалие – первым «красным» директором завода назначен бывший слесарь А.Д. Хромов (впоследствии в его честь названа одна из улиц в Твери).

К сожалению, в истощенной гражданской войной и разрухой стране не оказалось ресурсов для поддержки транспортного машиностроения. В конце 1921 года Главное управление машиностроительных заводов приняло решение о консервации предприятия. К середине 1922 года в штате завода из более чем 2 000 рабочих оставалось только 170, согласившихся трудиться без гарантированной зарплаты. Они перебивались случайными заработками, оберегая ценное оборудование предприятия. Местные власти старались сохранить костяк завода, подыскивая заказы. Для приведения в действие небольшого количества станков был пущен локомотив и несколько нефтяных

двигателей. Рабочие старались использовать любую возможность для подготовки завода к запуску. Постепенно оживали все мастерские. Коллектив жил надеждой на снятие завода с консервации. И вскоре это произошло. Решение о возобновлении работы совпало с началом периода индустриализации. 1 октября 1925 года зычный гудок вновь раздался над Тверью: предприятие сняли с консервации! Это событие стало поистине общегородским праздником. Уже в следующем году завод приступил к выпуску двухосных товарных платформ, товарных четырехосных и жестких пассажирских вагонов. Поезд, составленный из четырехосных вагонов, имел меньшую длину при большем весе, а с уменьшением длины поезда снижался и расход топлива, вес тары, приходящейся на единицу массы груза, улучшалось прохождение поворотов.

В 1927 году, к 10-летию Октябрьской революции, вагоностроители ввели поточную систему сборки. Впервые на заводе зародился поток – строго определенные, технически обоснованные производственные циклы. Через каждые полтора часа из ворот выходил готовый товарный вагон. Общая длительность изготовления вагона составляла 9 дней, а товарной двухосной платформы – 6.

Внедрение поточной системы позволило решить массу проблем: подготовить техническую документацию, создать задел деталей, точно рассчитать их путь к месту

сборки. В сборочном цехе были сделаны специальные леса клепальщиков, дымные угольные горны заменены электрическими нагревателями заклепок. Пуск компрессора позволил ввести пневматическую клепку и рубку.

20 ноября 1931 года Тверь была переименована в город Калинин – в честь советского партийного деятеля М.И. Калинина, уроженца Тверской губернии. Соответственно, предприятие стало называться Калининским вагоностроительным заводом. Бурный процесс индустриализации, проходившей в стране, диктовал свои требования. На предприятии модернизировались цеха, совершенствовалось производство. Так, в 1932 году заложили здание нового сборочного цеха, начали строить новый механический, взялись за реконструкцию деревообделочного и инструментального цехов. Электросиловое хозяйство пополнилось новыми трансформаторами и распределительными устройствами, также была построена кислородная станция, где происходил процесс резки и сварки. Кроме того, транспортное хозяйство пополнилось электрокарами и троллейкарами. А главным достижением того времени стало внедрение в производство электрической сварки, пришедшей на смену клепке. Именно успешное освоение электросварки стало технологической основой для производства цельнометаллических

вагонов, которые по сравнению с вагонами, оснащенными деревянными кузовами, требовали меньше ремонта и сокращали эксплуатационные расходы.

В 1934 году началась практическая подготовка к выпуску опытных цельнометаллических вагонов. За основу вначале приняли конструкцию каркасного типа, разработанную Центральным вагоноконструкторским бюро. Рама и кузов такого вагона составляли единое целое, боковые стенки являлись несущими. В конструкции тележки предусматривалась возможность перевода ее на роликовые подшипники. В производстве металлических конструкций вагоностроители впервые применили контактно-точечную сварку. Опытный вагон был изготовлен под руководством инженера ЦВКБ П.И. Травина. Примечательно, что в 1918 году он был связным В.И. Ленина, доставив к американским рабочим в Нью-Йорк письма от «вождя пролетариата».

Весной 1939 года на заводе развернулись работы по созданию уже купейного цельнометаллического пассажирского вагона новой конструкции. В начале 1940 года вагоны отправились в испытательный рейс по маршруту Москва – Сочи – Москва. Были получены положительные отзывы эксплуатационников. Казалось бы, впереди новые разработки и достижения, но в планы вагоностроителей вмешалась война.

## И горе, и мужество

Во время Великой Отечественной войны Калининский вагоностроительный завод обеспечивал нужды фронта. Наряду с выпуском товарной и пассажирской продукции с 22 июня по 13 октября 1941 года завод наладил массовое производство минометов, артиллерийских снарядов, санитарных вагонов... Утром 13 октября 1941 года, когда враг был буквально у ворот города, вагоностроители получили приказ демонтировать и грузить на платформы станки, не занятые военными заказами. Но для эвакуации завода времени уже не оставалось. Немецко-фашистские захватчики бомбардировали важнейшие объекты города. Бомбы и снаряды рвались и на территории завода.

К концу дня прекратилась подача электроэнергии, и работу пришлось полностью остановить. Удалось отправить лишь один эшелон с оборудованием и людьми. Некоторые важные части машин и станков были закопаны в землю. Много ценностей пришлось уничтожить, заводские цехи превратились в руины.

Калинин был освобожден 16 декабря 1941 года, а уже 3 января 1942 года последовал приказ Наркомата среднего машиностроения СССР о скорейшем возобновлении деятельности завода. Начались восстановительные работы, которые велись круглосуточно, невзирая на лютую стужу. Люди спали урывками, в защищенных от ветра

местах. Питаться приходилось полуобогранным зерном, доставлявшимся с разрушенного элеватора. Энергетики работали по пояс в воде, доставая с пола затопленного подвала силовой станции электрические кабели. В результате уже в первых числах января завод был обеспечен электроэнергией, заработали паровые котлы и кислородная станция. И уже 15 января вагоностроители приступили к выполнению оборонного заказа. Вместо ушедших на фронт мужчин к станкам становились женщины и 13-15-летние подростки.

В октябре 1943 года по решению Государственного комитета обороны завод был включен в число важнейших оборонных предприятий страны: здесь выпускалось 18 наименований фронтальной продукции.

## Сделано в Калинин

В 1950 году Калининский вагоностроительный завод вернулся к пассажирскому вагоностроению. Все силы были направлены на выпуск цельнометаллических пассажирских вагонов (ЦМВ). Переход на их выпуск потребовал коренного изменения технологии сварочных работ. Сварщикам приходилось работать с тонкими стальными листами и гнутыми тонкостенными профилями. Конструкторы и технологи Калининского вагоностроительного завода создали порталные сварочные машины для приварки дуг крыши, для сварки боковых стен вагона и настила пола.

Выпуск ЦМВ стал праздником для всего коллектива. В марте 1951 года два цельнометаллических вагона отправились в обкаточный рейс, а в канун Первого мая железнодорожники принимали целый пассажирский состав. Проводить его в путь вышли многие работники завода. Атмосфера была по-настоящему праздничной. Новенькие вагоны блестели в лучах весеннего солнца, слышались возгласы: «В добрый путь! Служите нам подольше!»

За участие в создании цельнометаллических пассажирских вагонов группе конструкторов была присуждена Государственная премия СССР. Столь высокой награды удостоились главный конструктор завода

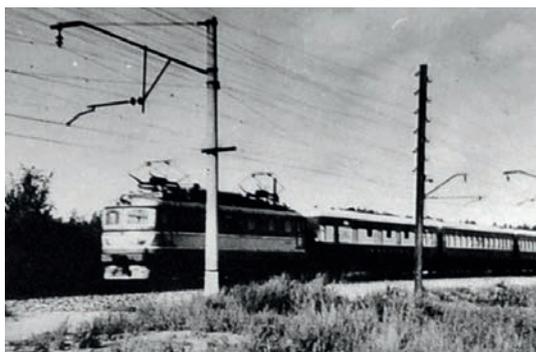
В марте вагоностроители приступили к выпуску снарядов. Сейчас трудно представить всю сложность обстановки и самоотверженность работников предприятия. В холодных, плохо освещаемых цехах люди работали и спали, тут же изучали чертежи новых образцов продукции, читали письма с фронта... К сожалению, война нанесла непоправимый урон заводским архивам: многие ценные сведения по истории предприятия оказались безвозвратно утрачены.

В годы войны сотни вагоностроителей погибли, защищая нашу страну. В память о них на заводе сооружен памятник-obelisk «Павшим в боях за Родину». Семеро вагоностроителей, сражавшихся на фронтах Великой Отечественной войны, удостоены звания Героя Советского Союза.

М.В. Кулаков, конструкторы Р.И. Медведик, Г.А. Казанский, А.Л. Спиваковский, не один год трудившиеся на благо предприятия. Созданная на заводе серия сварочных машин типа «Портал» в 1956 году удостоилась диплома ВДНХ. В дальнейшем такие сварочные аппараты применялись на отечественных и зарубежных вагоностроительных предприятиях.

Новаторские идеи на заводе претворяла в жизнь творческая группа сотрудников под руководством главного технолога В.В. Вершинского. Благодаря усилиям комплексной бригады производственный цикл на сборке вагонов существенно сократился. Трудозатраты в расчете на один вагон снизились на 55 ч.

В 1961 году впервые в отечественном вагоностроении на заводе был изготовлен вагон межобластного сообщения из высокопрочных алюминиевых сплавов. Вес кузова снизился более чем на 6 т, при этом необходимая прочность сохранялась, увеличилась скорость движения. Если в конце 50-х годов завод выпускал вагоны дальнего следования, рассчитанные на скорость до 100 км/ч, то к середине 60-х на предприятии освоили выпуск вагонов с конструктивной скоростью до 180 км/ч. За разработку вагона межобластного сообщения золотой медалью



Экспресс «Аврора», экстерьер и салон, 1965 год



ВДНХ был награжден главный конструктор завода С.Л. Гамеров.

В это же время завод активно участвует в развитии пригородного железнодорожного сообщения. При росте спроса на электропоезда Калининский вагоностроительный завод освоил выпуск немоторных вагонов для электричек, собираемых на Рижском вагонзаводе. Электропоезд «родом» из Калининграда получил название ЭР1. Рассчитанный на высокие ускорения, он имел короткий участок торможения, автоматические двери, усовершенствованную систему отопления и вентиляции. С 1959 по 1969 год на предприятии изготовили более 4 500 вагонов для электропоездов серий ЭР1, ЭР2, ЭР6, ЭР7к, ЭР9, ЭР9п, ЭР10, ЭР11, ЭР22.

В 1965 году заводом был построен экспресс «Аврора», состоявший из 9 межобластных вагонов и вагона-электростанции. Впервые путь между столицами стал занимать менее 5 ч (ранее – 5 ч 27 мин). В том же году вагоностроители досрочно выполнили 7-летний план по выпуску валовой продукции. Через год, 28 июня 1966 года, когда были подведены итоги семилетки по всей стране, по Указу Президиума Верховного Совета СССР Калининский вагоностроительный завод был награжден орденом Ленина. С этого дня предприятие стало называться Калининским ордена Ленина вагоностроительным заводом. Высоких наград были удостоены и более 80 работников завода. В этом же году звание Героя Социалистического Труда было присвоено И.А. Масленникову – мастеру тележечного цеха, кавалеру орденов Ленина и Красной Звезды, удостоенного медалей «За оборону Сталинграда», «За победу над Германией» и «Серп и молот». Иван Алексеевич за свою

скромность, отзывчивость и трудолюбие пользовался на заводе большим уважением. На войне он был дважды ранен, вернулся в строй и окончил вечерний техникум без отрыва от производства. Участку И.А. Масленникова была доверена сборка подвагонных тележек для поездов «Аврора».

Между тем научные разработки и создание уникальной техники продолжались. Дальнейшее развитие скоростного движения требовало исследований в области взаимодействия «колесо-рельс» и оценки различных конструктивных элементов ходовых частей. Для выполнения этой задачи в 1970 году совместно с КБ А.С. Яковлева и ВНИИВ на базе вагона электропоезда ЭР22 был реализован проект высокоскоростного моторного вагона с турбореактивным приводом от двух двигателей самолета ЯК-40. В кузове вагона оборудовали дизель-генератор, питающий электродвигатель компрессора, осветительные приборы, цепи управления и электропечи. В 1971 году был построен не имеющий аналогов самоходный вагон-лаборатория на реактивной тяге с конструктивной скоростью 300-350 км/ч. В ходе испытаний он развил небывалую по тем временам скорость – 249 км/ч, и это для него не было пределом. Однако существующее железнодорожное полотно не выдерживало нагрузок. Таким образом, едва начавшись, проект не получил развития. Но проведенные испытания дали богатую пищу для размышлений, а полученный опыт пригодился при дальнейших разработках, в частности при создании экспресса «Русская тройка» были применены наработки в конструкциях ходовых частей и тормозного оборудования. В Твери осталась память об этом смелом



Иван Алексеевич Масленников





## 11 сентября 2018 года Георгию Николаевичу Шестоперову, директору НИЦ ПТ ПАО «Электровыпрямитель», исполняется 70 лет!

Георгий Николаевич прошел трудовой путь длиной более полувека от простого рабочего до руководителя научно-инженерного центра преобразовательной техники.

Все эти годы Георгий Николаевич руководил и активно участвовал в разработке и внедрении в производство энергосберегающей преобразовательной техники. В настоящее время больше половины выпускаемой предприятием продукции создается для российских железных дорог. Ежегодно расширяется номенклатурный ряд преобразовательной техники для всех отраслей промышленности.

В 1998 году ему было присвоено звание лауреата Государственной премии Мордовии за создание энергосберегающих преобразователей. Георгий Николаевич является автором 23 патентов, многие из которых внедрены с большим экономическим

эффектом, он признан Заслуженным изобретателем Республики Мордовия и Заслуженным работником промышленности РМ. Большой вклад Г.Н. Шестоперова отмечен почетными грамотами Правительства РМ, Главы РМ и Госсовета РМ. Георгий Николаевич награжден медалью «За трудовую доблесть», также среди его наград можно отметить серебряную медаль ВДНХ СССР. В 2017 году ему было присвоено почетное звание «Заслуженный машиностроитель Российской Федерации».

Уважаемый Георгий Николаевич! В день Вашего славного юбилея примите самые теплые и сердечные пожелания крепкого здоровья, энергии, оптимизма и воплощения всех замыслов!

С уважением,  
коллектив ПАО «Электровыпрямитель»

 **Testing&Control** 23–25 октября 2018  
Москва, Крокус Экспо

15-я Международная выставка  
испытательного и контрольно-  
измерительного оборудования

В рамках выставки  
конференция «Измерения. Испытания. Контроль»



Измерительное  
и метрологическое  
оборудование



Аналитическое  
оборудование



Испытательное  
оборудование



Оборудование для неразрушающего  
контроля и технической диагностики



Производственный контроль  
и машинное зрение

Получите электронный билет  
на сайте [testing-control.ru](http://testing-control.ru)

Организатор ITE Expo  
+7 (499) 750-08-28, control@ite-expo.ru



## 18 сентября исполняется 70 лет вице-президенту НП «ОПЖТ» Владимиру Викторовичу Шнейдмюллеру!

Уважаемый Владимир Викторович!

От всего сердца поздравляю Вас с юбилеем!

Свою жизнь Вы посвятили железнодорожному транспорту, его развитию и модернизации. Работая на разных направлениях, занимая различные должности, Вы всегда проявляли себя профессионалом высокого уровня, талантливым инженером, чутким руководителем.

Сегодня благодаря Вашему трудолюбию на сети железных дорог успешно эксплуатируются электровозы 2ЭС4К, Э5К, 23ЭС4К, ЭП20, ЭП1М, 2ЭС5 и тепловозы 2ТЭ25А, 2ТЭ25КМ, 2ТЭ116У, 2ТЭ116УД, ТЭМ-ТМХ, ТЭМ18М, ТЭМ19. Можно с уверенностью говорить о том, что Вы внесли весомый личный вклад в дело внедрения самой передовой идеологии и подходов к обеспечению надежности производимой в России продукции железнодорожного машиностроения.

На протяжении истории НП «ОПЖТ» мы вместе с Вами прошли этапы становления,

Уважаемый Владимир Викторович!

Примите от имени ОАО «Российские железные дороги» и от меня лично искренние и сердечные поздравления по случаю знаменательного юбилея – Вашего 70-летия!

Ваш трудовой путь – это движение вперед, полная самоотдача для достижения поставленных целей на всех занимаемых Вами ответственных постах. И в этот день мне особенно приятно отметить Ваши заслуги в развитии отечественной железнодорожной инфраструктуры. Без преувеличения, Вы – руководитель, способный сплотить коллектив высококвалифицированных специалистов, достичь больших успехов, воплотив в жизнь сложные технические проекты. Ваши знания и опыт бесценны, Вы заслуженно пользуетесь авторитетом у коллег и молодого поколения железнодорожных кадров.

Нельзя не отметить Ваш вклад в создание такого перспективного тягового подвижного состава, как тепловоз 2ТЭ25А

выдержали кризисы, создали коллектив единомышленников и продолжаем развивать Партнерство. Вы – один из самых активных вице-президентов, председателей Комитетов НП «ОПЖТ». За 11 лет Партнерства Вы провели более 60 заседаний.

Люди, работающие вместе с Вами, отмечают заботу, внимание, глубочайшие профессиональные знания, системный подход в организации любых дел, высочайшие человеческие качества, которые проявляются в Вашей повседневной деятельности.

Ваша активная жизненная позиция, внутренняя целостность и требовательность к себе снискали заслуженное уважение коллег и подчиненных.

В день Вашего юбилея я желаю доброго здоровья, неиссякаемой энергии, благополучия, успехов и человеческого счастья Вам и Вашим близким!

*С уважением,  
Валентин Гапанович, президент НП «ОПЖТ»*

«Витязь», который является первым в России тепловозом с асинхронным тяговым двигателем, показывая потрясающую техническую производительность.

Уверен, что Ваша ответственность, целеустремленность и профессионализм, а также активное участие как вице-президента, председателя Комитета по координации локомотивостроения и их компонентов НП «ОПЖТ» будет способствовать укреплению позиций нашей организации и дальнейшему развитию железнодорожного комплекса.

Желаю Вам здоровья, благополучия, неиссякаемой энергии для реализации всех намеченных планов и дальнейших успехов в работе на благо Родины!

*С уважением,  
Олег Валинский,  
заместитель генерального директора –  
начальник Дирекции тяги ОАО «РЖД»*

Уважаемый Владимир Викторович!

Руководство АО «Национальная компания «Қазақстан темір жолы» поздравляет Вас с 70-летним юбилеем!

Оценивая пройденный Вами жизненный путь, можно с полной уверенностью сказать, что Вы один из самых достойных представителей многотысячного коллектива железнодорожников Республики Казахстан!

Учеба в Целиноградском техникуме железнодорожного транспорта, а затем в Омском институте инженеров железнодорожного транспорта стали стартовой площадкой для роста профессионала своего дела.

Проходя по всем ступеням жизненной и карьерной лестницы от помощника машиниста тепловоза до руководителя Павлодарского отделения дороги, а затем до главного инженера республиканского государственного предприятия «Қазақстан темір жолы» и вице-министра транспорта Республики Казахстан, Вы демонстрировали коллегам свой профессионализм, инициативность, высочайшую ответственность, стратегическое мышление, требовательность и дисциплину,

Уважаемый Владимир Викторович, поздравляем Вас с юбилеем!

Ваш жизненный путь – пример служения выбранной профессии от юношеских лет до юбилейной даты. Все свои силы, способности, талант инженера Вы посвятили железной дороге и железнодорожной технике, прошли путь от работника ремонтной сферы, машиниста тепловоза до главного инженера дороги и главного инженера «Казахских железных дорог». Дальнейший путь – реализация накопленного опыта и знаний на посту главного инженера АО «Трансмашхолдинг» – самого крупного производителя подвижного состава стран СНГ.

Занимаясь вопросами производства, Вы, как истинный железнодорожник, оценивали, какой эффект может дать транспорту ввод в эксплуатацию новой техники, как необходимо организовать обслуживание и ремонт. Ваш опыт и знания позволяли решать вопросы совершенствования технологии повышения качества продукции.

Являясь бессменным руководителем Комитета по координации локомотивостроения

прежде всего к себе, в выполнении поставленных производственных задач.

На Вашу долю пришлось участие в революционных изменениях по внедрению новой техники и технологий на Целинной железной дороге, а затем и в формировании технической политики созданного в 1997 году республиканского государственного предприятия «Қазақстан темір жолы».

Ваши успехи в профессиональной деятельности являются хорошим наглядным примером для многих поколений железнодорожников. Ваш опыт, знания, авторитет, способность решать самые сложные задачи, особенно в развитии транспортного машиностроения, конструирования новых типов локомотивов будут всегда востребованы.

Поздравляем Вас, уважаемый Владимир Викторович, с юбилеем и желаем в этот знаменательный день оптимизма, благополучия, крепкого здоровья, неиссякаемой жизненной энергии и новых достижений!

*С уважением,  
руководство АО «НК «КТЖ»*

и их компонентов НП «ОПЖТ», Вы олицетворяете собой пример эффективного управления, способного решать самые непростые отраслевые задачи и неизменно способствовать развитию потенциала железнодорожного транспорта.

Ваши заслуги в развитии железнодорожного машиностроения России колоссальны, ведь именно Вы определили облик многих современных локомотивов, которые сегодня эксплуатируются на сети.

Особенно отметим налаженную системную работу с Минпромторгом России, имеющую большое значение для развития отрасли. Ваши знания, опыт и мудрость бесценны для Партнерства, отрасли и машиностроения в целом!

От всей души желаем Вам крепкого здоровья, энергии и бодрости духа, сил и времени для реализации идей и задуманных планов, гармонии и счастья!

*С уважением,  
члены Наблюдательного  
совета НП «ОПЖТ»*



# ExpoCoating Moscow

16-я Международная выставка технологий, оборудования и материалов для обработки поверхности и нанесения покрытий

**23–25 октября 2018**

Москва, Крокус Экспо

Получите электронный билет:  
[expocoating-moscow.ru](http://expocoating-moscow.ru)

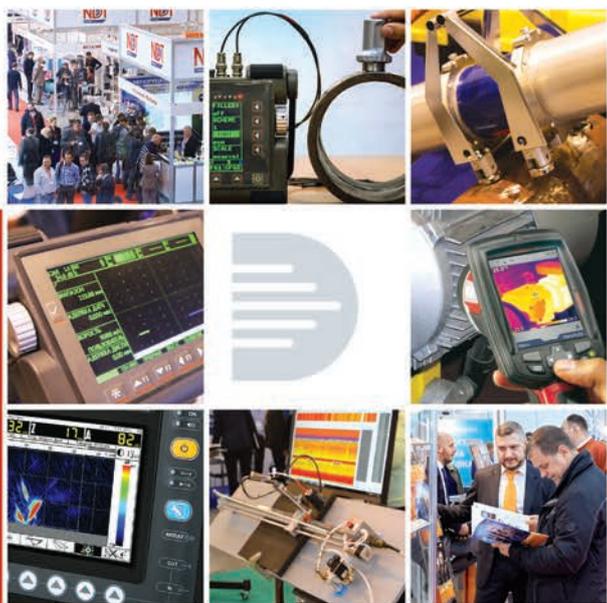
реклама

Организаторы:



+7 (812) 380 6002/00  
[coating@primexpo.ru](mailto:coating@primexpo.ru)

12+



# NDT Russia

18-я Международная выставка оборудования для неразрушающего контроля и технической диагностики

**23–25 октября 2018**

Москва, Крокус Экспо

Получите электронный билет:  
[ndt-russia.ru](http://ndt-russia.ru)

реклама

Организаторы:



+7 (812) 380 6002/00  
[ndt@primexpo.ru](mailto:ndt@primexpo.ru)

12+



## Выставка промышленной робототехники

23–25 октября 2018  
Москва, Крокус Экспо

реклама

Организаторы:



primexpo



+7 (812) 380 6000/02/10  
robotics@primexpo.ru



Подробнее о выставке:

[ir-expo.ru](http://ir-expo.ru)



15-я Международная выставка  
компонентов и систем силовой электроники

23–25 октября 2018  
Москва, Крокус Экспо

## Силовая Электроника



Единственная в России  
специализированная  
выставка компонентов  
и систем силовой электроники  
для различных отраслей  
промышленности



Организатор  
Группа компаний ITE  
+7 (812) 380 6003/07/00  
power@primexpo.ru

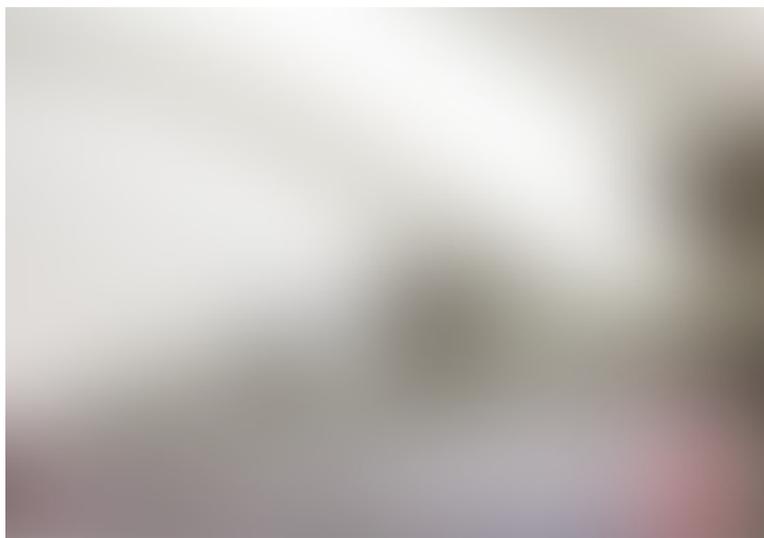
Подробнее о выставке  
[powerelectronics.ru](http://powerelectronics.ru)



реклама

## 15 лет ОАО «РЖД»: роль компании в развитии железнодорожного машиностроения

Прошедшие с момента образования ОАО «Российские железные дороги» годы позволяют с уверенностью говорить, что создание в лице компании единого заказчика тягового и пассажирского подвижного состава сохранило наиболее высокотехнологичные отрасли железнодорожного машиностроения. При этом системно и оперативно были решены многие задачи, в частности внедрены новые технологии, а также существенно модернизированы производственные мощности.



Генеральный директор ОАО «РЖД» Олег Белозёров на Брянском машиностроительном заводе, 26 июня 2018 года

В 2001 году, когда Правительством РФ была утверждена Программа структурной реформы на железнодорожном транспорте, среди ее основных целей указывались повышение надежности работы железнодорожного транспорта и качества предоставляемых услуг. Для этого было необходимо обновить подвижной состав, который из-за ограниченности инвестиционных возможностей в предшествующее десятилетие стал значительно изношенным и морально устарел.

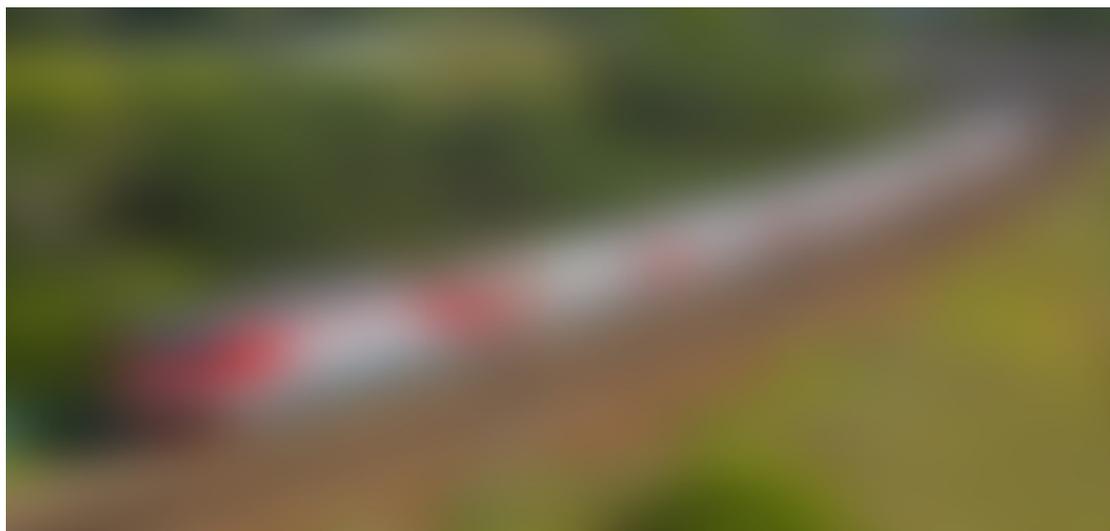
Если обновление парка грузовых вагонов осуществлялось частными операторами, то заказ в наиболее чувствительных и высокотехнологичных сферах – локомотивов, моторвагонного подвижного состава, пассажирских вагонов и путевой техники – обеспечивало созданное в 2003 году ОАО «РЖД». Вскоре компания утвердила новые требования к подвижному составу, предполагавшие существенное улучшение его эксплуатационных показателей и внедрение современных

технологий. Задачи повышения эффективности работы железнодорожного транспорта нашли отражение в государственной транспортной стратегии, а пути их реализации в части создания нового подвижного состава – в стратегии развития транспортного машиностроения.

Упущенные годы также лишили отрасли железнодорожного транспорта и транспортного машиностроения возможности постепенного и вдумчивого внедрения новых технологий собственными силами. Исходя из государственной задачи ускорения экономического роста, время на проведение всего цикла разработок и испытаний фактически отсутствовало. Был выбран путь создания совместных предприятий с глобальными технологическими лидерами с целью обеспечения трансфера технологий.

Потенциальный объем закупок нового подвижного состава со стороны ОАО «РЖД» был одним из крупнейших в мире и, конечно же, заинтересовал мировых производителей, которые еще в 90-е годы делали попытки выйти на российский рынок. В результате под плотным контролем ОАО «РЖД» в середине 2000-х были созданы два основных партнерства, определившие облик современной отрасли, – Трансмашхолдинга и Alstom, а также Группы «Синара» и Siemens.

Не менее важным был контроль соблюдения требований ОАО «РЖД» по трансферу технологий и скоординированной работе предприятий. Эти функции реализовались в созданной в 2007 году по инициативе ОАО «РЖД» ассоциации – НП «Объединение производителей железнодорожной техники». Партнерство, куда вошли не только системные интеграторы, но и производители комплектующих, стало полноценным окном



Электровоз ЭП20 с пассажирским поездом

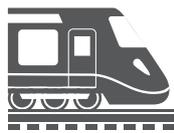
для диалога между ОАО «РЖД» и машиностроителями. Более того, на его площадке был дан старт ключевым для конкурентоспособности отрасли процессам: формированию новой системы технического регулирования, внедрению систем менеджмента качества на предприятиях и ценообразованию на подвижной состав на основе стоимости жизненного цикла. Такая работа Партнерства существенно упростила производителям переход к более современным принципам организации бизнеса и производства, которые были необходимы как для обеспечения выпуска подвижного состава, так и для дальнейшего развития.

Есть и альтернативный пример из электроэнергетики. 10 лет назад единая компания РАО «ЕЭС России» была раздроблена на множество генерирующих предприятий, а экономика, по оценкам регуляторов, нуждалась в срочном введении дополнительных энергетических мощностей. Сложившаяся структура разобщенных интересов и отсутствие единой технической политики довели отставшее за 90-е годы энергомашиностроение до критической отметки. Зарубежные компании, предлагавшие более эффективное на тот момент оборудование, не имели обязательств по передаче технологий, а отечественные высокотехнологичные наработки, в частности в сфере газовых турбин, ввиду отсутствия опыта эксплуатации не вызывали интереса у новообразованных энергокомпаний. Единственным и спасительным для энергомашиностроения сегментом стала

атомная энергетика, где ГК «Росатом», как и ОАО «РЖД», формировала единые технические требования и заказ на оборудование.

Всего за одно десятилетие предприятия транспортного машиностроения смогли освоить выпуск многих передовых образцов техники, при этом заложили высокий потенциал дальнейшего углубления локализации их производства, освоили конструкторские компетенции. Интеграция новых подходов и наработок позволила практически сразу предложить существенно обновленный и модернизированный подвижной состав. Начали массово поступать на сеть локомотивы с улучшенными характеристиками (семейство электровозов ЭС5К, электровоз 2ЭС6, тепловозы ТЭП70БС, 2ТЭ25, ТЭМ18 и др.), пассажирские вагоны (двухэтажный вагон, вагоны габарита RIC и др.). Появились и новые разработки, в частности мощный газотурбовоз ГТ1h, работающий на СПГ и не имеющий аналогов в мире по своим тяговым свойствам.

Значимыми с точки зрения новых технологий и объемов поставок стали контракты ОАО «РЖД» на закупку электровозов с асинхронным тяговым приводом ЭП20 и 2ЭС10, а также электропоездов «Ласточка». В рамках их производства (к настоящему времени поставлено на сеть уже больше 280 указанных электровозов и 170 электропоездов) была проведена адаптация иностранных технологий к российским условиям, передана техническая документация на многие узлы, внедрены решения, разработанные уже российскими конструкторами.



Более **35** новых моделей локомотивов и МВПС поступили в эксплуатацию с 2004 года



**17** тысяч высокотехнологичных рабочих мест в год в среднем обеспечивает ОАО «РЖД» за счет заказа на подвижной состав (локомотивы, пассажирские вагоны, электропоезда)



С 87% до **67%** снизился износ локомотивов за 2003-2017 годы

В тех случаях, где предъявить требования по локализации было проблематично, ОАО «РЖД» стремилось максимально реализовать технологические интересы России другими способами. Так, запуску скоростного сообщения между Москвой и Санкт-Петербургом предшествовала масштабная работа по адаптации немецких поездов Velaro под российские технические требо-

Требовалось время на дополнительную настройку многих образцов техники и решение проблем, связанных с «детскими болезнями». Были и проекты, которые в итоге не получили масштабного тиражирования. В связи с небольшими объемами и спецификой заказа пока не удалось достичь существенного развития сферы путевой техники. Но все это принесло бесценный опыт, который лег в основу новых проектов и дает возможность избежать ошибок впредь.

Если обратиться к цифрам, то можно отметить, что роль ОАО «РЖД» в сохранении и развитии высокотехнологичных сегментов транспортного машиностроения впечатляет. В 2003-2017 годы за счет заказа компании на сеть поступило более 6 тыс. локомотивов, 4,5 тыс. пассажирских вагонов, 8,4 тыс. вагонов МВПС. Заметен вклад ОАО «РЖД» и для экономики страны: заказ компании на подвижной состав приносил в среднем 0,1% ВВП в год, а в кризисный 2009-й – 0,2%. Заказ на локомотивы, пассажирские вагоны и электропоезда обеспечивал в среднем 17 тыс. высокотехнологичных рабочих мест в год, а предприятия транспортного машиностроения с заказов ОАО «РЖД» в 2003-2017 годах перечислили налогов в бюджет на сумму свыше 200 млрд руб.

Опыт железнодорожной отрасли и сфер промышленности, которые выбрали другой путь, показал, что в условиях восстанавливающейся экономики и ограниченных сроков на модернизацию максимальная консолидация заказа и взаимодействия является самым эффективным решением. 15 лет – значительный временной отрезок, который подлежит отдельному анализу и осмыслению. Соответствующий подробный материал будет представлен на страницах ближайших номеров журнала «Техника железных дорог».



Источник: пресс-служба ОАО «РЖД»

Электропоезд Sm6 Allegro

вания. В результате существенные изменения, внесенные в конструкцию, и интеграция нового оборудования привели к фактическому созданию новой модели электропоезда, уже с приставкой Rus. Аналогичный подход был применен при адаптации и модификации других электропоездов – Sm6 «Аллегро» и Talgo 250 «Стриж». Все уникальные разработки при контроле со стороны ОАО «РЖД» были запатентованы и сегодня являются интеллектуальной собственностью российских железнодорожных предприятий, инжиниринговых и исследовательских центров.

Конечно, процесс внедрения новых технологий на протяжении 15 лет не был гладким.

30 ОКТЯБРЯ 2018

Г. МОСКВА



ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ И ПАРТНЕРСТВО

XVI МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
ДЛЯ РУКОВОДИТЕЛЕЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ,  
АВТОМОБИЛЬНЫХ, СТИВИДОРНЫХ КОМПАНИЙ  
С УЧАСТИЕМ ГРУЗОВЛАДЕЛЬЦЕВ, ГОСУДАРСТВЕННЫХ  
РЕГУЛЯТОРОВ И МЕЖДУНАРОДНЫХ ЭКСПЕРТОВ

реклама

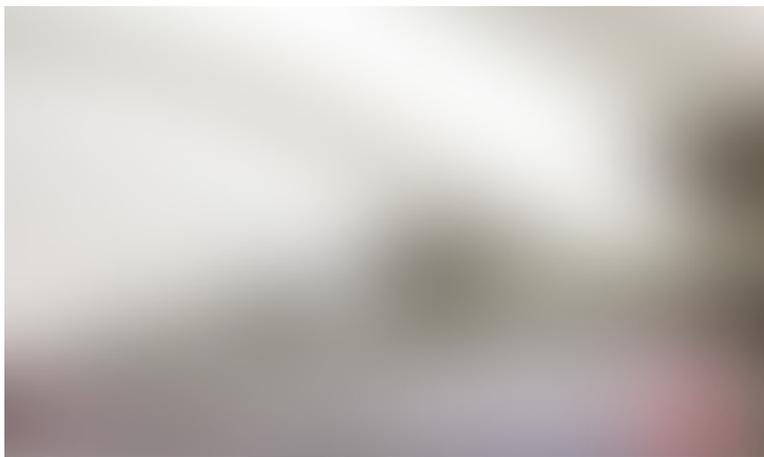


Организатор



## В поисках спроса на маневровую тягу

2 августа после нескольких лет ежегодных переносов вступил в действие Технический регламент Таможенного союза «О безопасности железнодорожного подвижного состава» для маневровых локомотивов. Согласно ему продление срока службы данной техники будет возможно только при проведении модернизации с последующей сертификацией. В рамках прошедшей 17-18 мая в Екатеринбурге VI отраслевой конференции «Комплексное обслуживание парка железнодорожной техники промышленных предприятий» один из российских производителей маневровых локомотивов – АО «Синара-Транспортные машины» (АО «СТМ») – представил ряд решений, которые могут позволить промышленным предприятиям адаптироваться к новым регуляторным условиям.



Участники конференции

В мероприятии приняли участие представители 47 компаний, многие из которых являются крупными владельцами парков локомотивов – ПАО «Северсталь», Группа НЛМК, ООО «Газпромтранс», АО «МХК «ЕвроХим» и др. Учитывая коммерческую направленность мероприятия, основными темами выступлений и презентаций стали существующие и перспективные разработки АО «СТМ» в сфере маневровых локомотивов.

Так, главный конструктор Центра инновационного развития АО «СТМ» Александр Сачков представил ряд новых моделей подвижного состава, показав два тренда, на которые делает ставку производитель: внедрение газомоторных технологий и маневровые локомотивы малой мощности.

Компания предлагает две модели маневровых локомотивов, использующих в качестве топлива сжиженный природный газ, – ТЭМГ1 и ГТЭМ1. Тепловоз ТЭМГ1 оборудован двумя газопоршневыми двигателями общей мощностью 1 158 кВт, ГТЭМ1 – двумя газотурбинными двигателями, общая мощность которых

составляет 1 860 кВт. По каждому из локомотивов производитель отмечает выгодную для эксплуатанта топливную эффективность.

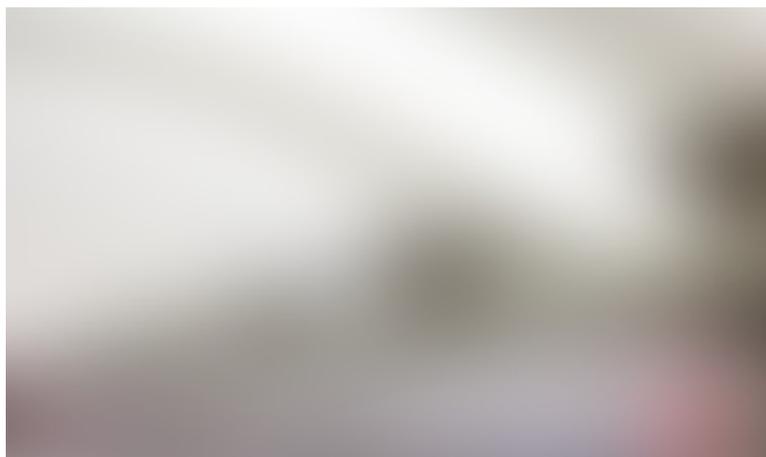
В то же время перспективы спроса на такие локомотивы зависят от развития заправочной инфраструктуры и доступности СПГ для потребителя. На данный момент расширению использования газа в качестве моторного топлива уделяется повышенное внимание на государственном уровне. В начале октября Правительство РФ должно представить главе государства программу развития рынка газомоторного топлива, исходя из которой можно будет оценить перспективы развития газозаправочной сети на территории России. В таких условиях контракт на поставку 24 маневровых газотепловозов, подписанный между АО «СТМ» и ООО «Газпромтранс» на Петербургском международном экономическом форуме (ПМЭФ-2018) через несколько дней после конференции, призван «популяризировать» применение газомоторного топлива на железнодорожном транспорте.

Другая разработка АО «СТМ» направлена на заказчиков, которые могут быть заинтересованы в маневровых локомотивах небольшой мощности. Так, в IV квартале этого года компания планирует представить маневровый тепловоз ТГМК-4, имеющий одно- или двухдизельную компоновку мощностью 367 или 734 кВт соответственно. На данных локомотивах планируется устанавливать серийные автомобильные двигатели, что облегчит обслуживание локомотивов и снизит издержки эксплуатанта. Однако выпускаемый с 2017 года маломощный тепловоз ТЭМ-241 (мощность – до 1 000 кВт в зависимости от комплектации, производитель – ООО НПП «Полет», Калужская область) пока существенного

распространения не получил, в связи с чем наличие системного спроса на такие локомотивы остается под вопросом. Возможно, именно первые месяцы действия нового Технического регламента дадут на него ответ.

Другим нетривиальным для отрасли направлением деятельности, о котором говорили представители АО «СТМ» в рамках конференции, является услуга промышленной логистики (дочерняя структура компании – ООО «СинараПромТранс»). Фактически компания предлагает отдавать ей на аутсорсинг маневровую работу на промышленных предприятиях под ключ, которая будет выполняться производимыми АО «СТМ» маневровыми тепловозами. Данное направление компания развивает с 2016 года, уже налажена работа на четырех производственных площадках, но пока база клиентов носит экзотичный характер: три из четырех промышленных предприятий принадлежат ПАО «Трубная металлургическая компания», которой владеет акционер АО «СТМ». Как отметил генеральный директор ООО «СинараПромТранс» Лев Репин, в 2018 году планируется начать оказывать услуги промышленной логистики еще для двух предприятий. При этом в долгосрочной перспективе компания готова предлагать услуги логистического аутсорсинга и организации логистики заказчиков на уровне 4PL.

Риски, стоящие на пути данной инициативы, были озвучены уже в ходе конференции. Так, по мнению аудитории, решение об аутсорсинге услуг маневровой работы будет приниматься потенциальным заказчиком при условии понимания возможностей репрофилирования штатных сотрудников, занятых



Экскурсия на Уральском дизель-моторном заводе

в транспортном обслуживании производств. Данный вопрос крайне чувствителен, так как многие промышленные предприятия являются градообразующими или одними из основных работодателей в регионах и его решение напрямую связано с перспективами роста деловой активности на местах.

Участникам конференции были представлены и другие направления работы АО «СТМ»: проводимые программы модернизации производств на предприятиях, меры по повышению качества выпускаемых дизельных двигателей, специализированное ПО, позволяющее моделировать перевозочный процесс, подбирать оптимальные параметры тяги и автоматически формировать документ технико-экономического обоснования. Таким образом, производитель наглядно показал готовность прислушиваться к заказчикам и предлагать индивидуальные решения. Результативность данных устремлений будет понятна уже в следующем году. 📌



## ПОДПИСЫВАЙТЕСЬ!

Подписка		Для членов НП «ОПЖТ»
2-е полугодие 2018	4 800 руб.	1 600 руб.
1-е полугодие 2019	4 800 руб.	1 600 руб.

Тел.: +7 (495) 690-14-26  
[vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru)

Подписной индекс  
 в каталоге «Почта России»: 41560

**Промышленность России: итоги II квартала 2018 года**

Нигматулин Мансур Раисович, старший эксперт-аналитик Департамента исследований ТЭК Института проблем естественных монополий (ИПЕМ)

**Контактная информация:** 123104, Россия, г. Москва, ул. М. Бронная, д. 2/7, стр. 1, тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: mn@ipem.ru

**Аннотация:** В статье приведен обзор текущей ситуации в промышленности по итогу II квартала и I полугодия 2018 года на основании индексов, разработанных ИПЕМ. Даны основные результаты расчета индексов со снятием сезонного фактора, а также в разрезе отраслевых групп. Представлен подробный анализ системообразующих отраслей промышленности России, в том числе топливно-энергетического комплекса. Выявлены основные факторы, оказывающие позитивное и негативное влияние на развитие промышленности в первой половине 2018 года. Также приводятся основные макроэкономические индикаторы состояния российской промышленности.

**Ключевые слова:** промышленность, индекс, низкотехнологичные отрасли, среднетехнологичные отрасли, высокотехнологичные отрасли, добывающая отрасль, инвестиции в основной капитал, топливно-энергетический комплекс, погрузка промышленных товаров, ИПЕМ.

**Факторы, влияющие на расход топливно-энергетических ресурсов на тягу поездов**

Васильев Иван Павлович, аспирант, ФГБОУ ВО НИУ «МЭИ»

Дмитриев Сергей Андреевич, аспирант, ФГБОУ ВО РУТ «МИИТ»

**Контактная информация:** 111116, Россия, г. Москва, ул. Энергетическая, 6, тел.: +7 (926) 411-70-58, e-mail: xPr1me@mail.ru (Васильев И.П.), тел.: +7 (916) 999-72-19, e-mail: bosfortu@yandex.ru (Дмитриев С.А.)

**Аннотация:** В статье освещены факторы различной природы, каждый из которых по-разному влияет на расход топливно-энергетических ресурсов. Изложены типы классификаций этих факторов и необходимость их учета при анализе энергопотребления

**Russian industry: The results of the II quarter of 2018**

Mansur Nigmatulin, Senior Analyst of Energy Sector Research Division, Institute of Natural Monopolies Research (IPEM)

**Contact information:** 2/7, bldg. 1, Malaya Bronnaya str., Moscow, Russia, 123104, tel.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: mn@ipem.ru

**Annotation:** The article provides an overview of the current situation in the Russian industry in the II quarter and the first half of 2018 on the basis of indices developed by IPEM. It includes main results of indices calculation taking into account seasonal factor and industry groups' breakdown. The article analyzes in depth Russian backbone industries, including fuel and energy complex. It reveals main factors that have positive and negative impact on industrial development in the first half of 2018. It also provides the main macroeconomic indicators of the Russian industry.

**Keywords:** industry, index, low-tech industry, mid-tech industry, high-tech industry, mining, fixed capital investment, fuel and energy complex, loading of industrial products, IPEM.

**The factors affecting on fuel and energy resources consumption on traction of trains**

Ivan Vasiliev, Graduate student, Moscow Power Engineering Institute

Sergey Dmitriev, Graduate student, Moscow State University of Railway Engineering (MIIT)

**Contact information:** 6, Energy St., Moscow, Russia, 111116, tel.: +7 (926) 411-70-58, e-mail: xPr1me@mail.ru (Vasiliev I.), tel.: +7 (916) 999-72-19, e-mail: bosfortu@yandex.ru (Dmitriev S.)

**Annotation:** The article highlights the factors of different nature, each of which has a different effect on the consumption of fuel and energy resources. The types of classifications of these factors and the need to take them into account when analyzing energy consumption for

на тягу поездов, разработке и внедрении проектов, направленных на снижение энергоемкости перевозочного процесса и повышение энергетической эффективности тягового подвижного состава.

**Ключевые слова:** электровоз, основное сопротивление движению, расход топливно-энергетических ресурсов, фактор, профиль пути, тяга поездов.

### **Применение нейросетевых моделей для диагностирования оборудования современных локомотивов**

Грачев Владимир Васильевич, к.т.н., доцент кафедры «Локомотивы и локомотивное хозяйство» Петербургского государственного университета путей сообщения (ФГБОУ ВО ПГУПС).

Федотов Михаил Владимирович, заведующий лабораторией диагностики отдела надежности и диагностики Научно-исследовательского и конструкторско-технологического института подвижного состава (АО «ВНИКТИ»).

Ким Сергей Ирленович, к.т.н., начальник отдела микропроцессорных систем управления и регулирования АО «ВНИКТИ»

**Контактная информация:** 190031, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 9, тел.: +7 (812) 457-81-40, e-mail: v\_grach@mail.ru

**Аннотация:** В статье приведены основные результаты работы по созданию и доводке нейросетевого диагностического комплекса для контроля технического состояния оборудования тепловозов на основе данных регистрации подсистемы бортовой диагностики, выполненной специалистами АО «ВНИКТИ» и ФГБОУ ВО ПГУПС. В ходе опытной эксплуатации комплекса впервые удалось замкнуть всю технологическую цепь автоматической обработки диагностической информации с использованием нейросетевых диагностических моделей: от накопления ее в единой базе данных до формирования диагностических карт, передаваемых в сервисное локомотивное депо.

**Ключевые слова:** эталонная диагностическая модель, нейронная сеть, декомпозиция, оборудование тепловоза, обучающая выборка сети, вектор диагностических параметров, диагностическая карта.

the traction of trains, developing and implementing projects aimed at reducing the energy intensity of the transportation process and increasing the energy efficiency of traction rolling stock are outlined.

**Keywords:** electric locomotive, basic resistance to movement, consumption of fuel and energy resources, factor, path profile, traction of trains.

### **The usage of neural network models for modern locomotives onboard equipment diagnostic**

Vladimir Grachev, PhD in Engineering sciences, dozent of 'Locomotives' department of Saint-Petersburg state university of means of communications (PGUPS)

Michail Fedotov, head of locomotive diagnostic laboratory of locomotive reliability and diagnostic department of Kolomna Scientific research and technological rolling stock institute (VNIKTI)

Sergey Kim, PhD in Engineering sciences, head of microprocessor control and regulatory systems of VNIKTI

**Contact information:** 9, Moskovsky pr., Saint Petersburg, Russia, 190031, tel.: +7 (812) 457-81-40, e-mail: v\_grach@mail.ru

**Annotation:** The article presents the main results of the work for creation and operational development the neural network diagnostic complex for monitoring the technical state of diesel locomotive equipment based on onboard diagnostic subsystem measurement information, which was made by Kolomna rolling stock scientific research and technological designing institute and Saint-Petersburg state university of means of communications specialists. During the experimental operation of the complex, it was possible for the first time to close the entire technological chain of automatic processing of diagnostic information using neural network diagnostic models: from accumulating it in a single database to the formation of diagnostic maps transferred to the service locomotive depot.

**Keywords:** standard diagnostic model, neural network, decomposition, diesel locomotive equipment, training sample, diagnostic parameters vector, diagnostic diagram.

**Инновационные цифровые технологии неразрушающего контроля роликов буксовых подшипников**

Тяпаев Сергей Викторович, старший инспектор-приемщик ЦТА ОАО «РЖД»

**Контактная информация:** 410039, Россия, г. Саратов, Проспект Энтузиастов, 64А, e-mail: styapaev@list.ru, тел.: +7 (8452) 39-48-75

**Аннотация:** В статье проведен анализ применяемых технологий неразрушающего контроля ролика на заводах-производителях и входном контроле предприятий-потребителей. Сделан вывод о необходимости модернизации существующих систем контроля на основе внедрения инновационных цифровых технологий. В статье приведен пример промышленного применения «зеленых» технологий неразрушающего контроля роликов кассетных буксовых подшипников, обеспечивающих 100% гарантию проверки качества деталей. Широкое внедрение и применение «прорывных» технологий неразрушающего контроля роликов, описанных в статье, позволит повысить качество и эксплуатационную надежность буксовых подшипников разных конструктивных исполнений.

**Ключевые слова:** инновационная прорывная технология, «зеленые» технологии неразрушающего контроля, система промышленного зрения, вихретоковый дефектоскоп, сплошной контроль качества, кассетные буксовые подшипники.

**Формирование научно обоснованных требований к инновационному подвижному составу в части надежности**

Олег Николаевич Назаров, к.т.н., зам. Начальника Департамента технической политики ОАО «РЖД»

Юрий Валерьевич Бабков, к.т.н., главный инженер, зам. генерального директора АО «ВНИКТИ»

Елена Евгеньевна Белова, к.т.н., зав. лабораторией АО «ВНИКТИ»

Валерий Анатольевич Перминов, к.т.н., зав. отделом АО «ВНИКТИ»

**Innovative digital technologies of nondestructive testing axle bearing rollers**

Sergey Tyapaev, Senior inspector CTA RZD JSC

**Contact information:** 64A, Prospect Entuziastov, Saratov, Russia, 410039, tel.: +7 (8452) 39-48-75, e-mail: styapaev@list.ru

**Annotation:** The article provides an analysis of applied technologies of non-destructive testing roller at the factories and the input control enterprise-consumers. The conclusion is made about the need to modernization of the existing control systems based on the introduction of innovative digital technologies. The article gives an example of industrial application of the «green» technologies of nondestructive testing of cassette axle-bearings rollers, providing a 100% guarantee of quality control of parts. The widespread introduction and application of the «breakthrough» non-destructive testing technologies rollers described in the article, will improve the quality and operational reliability of axle bearings of different design versions.

**Keywords:** innovative «breakthrough» technologies, «green» technologies for nondestructive testing, industrial vision system, eddy current defectoscope, 100% inspection of quality, cassette axle-bearings.

**Formation of scientifically based requirements for innovative rolling stock in terms of reliability**

Oleg Nazarov, PhD in Engineering sciences, Deputy Chief of Technical Policy Department JSC «RZD», Candidate of Engineering

Yury Babkov, PhD in Engineering sciences, Deputy Director General JSC «VNIKTI», Chief Engineer, Candidate of Engineering

Elena Belova, PhD in Engineering sciences, Laboratory chief, JSC «VNIKTI», Candidate of Engineering

Valery Perminov, PhD in Engineering sciences, Department head, JSC «VNIKTI», Candidate of Engineering

**Контактная информация:** 140402, Россия, г. Коломна, Московская обл., ул. Октябрьской революции, 410, тел.: +7 (496) 618-82-56, e-mail: vnikti@ptl-kolomna.ru

**Аннотация:** В статье изложена концепция комплексного подхода к определению, заданию и контролю показателей надежности ПС в течение ЖЦ. Приведен пример обоснования целевого уровня надежности перспективных локомотивов для Восточного полигона. Для стадий разработки и эксплуатации ЖЦ ПС определены порядок контроля показателей надежности. Затронуты вопросы порядка разработки СТОР ПС, определения требований к комплектующему оборудованию ПС, установления гарантийных обязательств на ПС и осуществления авторского надзора.

**Ключевые слова:** Перспективные локомотивы, показатели надежности, безотказность, готовность, ремонтпригодность, требования надежности, Восточный полигон, контроль надежности, жизненный цикл локомотива, стадия разработки, стадия эксплуатации, комплектующее оборудование, гарантийные обязательства, авторский надзор.

### **Потенциал эффективности грузовых электровозов с асинхронными тяговыми двигателями. Результаты испытаний и опытной эксплуатации электровоза 2ЭВ120**

Покровский Сергей Владимирович, д.т.н., научный руководитель проекта, ООО «Первая локомотивная компания»

Прокофьев Сергей Николаевич, к.т.н., ведущий научный сотрудник, АО «ВНИИЖТ»

**Контактная информация:** 107078, Россия, г. Москва, ул. Маши Порываевой, д. 34, блок 1, этаж 17, тел.: +7 (495) 795-78-79, e-mail: s.pokrovskiy@mail.ru

**Аннотация:** В статье представлены результаты испытаний и опытной эксплуатации двухсистемного грузового электровоза 2ЭВ120 с асинхронными двигателями. Представлены достигнутые показатели тяговых и сцепных свойств, энергетической эффективности, оперативности и стабильности смены рода тока на стоянке и в движении. Обоснованы по-

**Contact information:** October revolution Str., 410, Kolomna, Moscow Region, Russia, 140402, tel.: +7 (496) 618-82-18, e-mail: vnikti@ptl-kolomna.ru

**Annotation:** The paper presents the concept of complex approach to the definition, assignment and control of reliability indexes of rolling stock during the life cycle. An example of reliability target level of perspective locomotives for the Eastern testing area is given here. Reliability indexes control routine for the stages of design and operation of rolling stock life cycle is defined. The issues of the procedure for the development of rolling stock maintenance system, the requirements to rolling stock accessory equipment, determination of rolling stock warranty liabilities and designer supervision realization were touched upon.

**Keywords:** Perspective locomotives, reliability indexes, fail-safety operation, availability, maintainability, reliability requirements, Eastern testing area, reliability control, locomotive life cycle, development stage, operational stage, accessory equipment, warranty liabilities, designer supervision.

### **Potential of efficiency of freight electrical locomotives with asynchronous propulsion. The results of tests and trial operation of electrical locomotive 2EV120**

Sergey Pokrovskiy, Doctor of technical sciences, Scientific leader of the project, OJSC "First Locomotive Company",

Sergey Prokofiev, PhD in Engineering sciences, Leading scientific expert, JSC "VNIIZhT"

**Contact information:** 107078, Russia, Moscow, Mashin Porivayevoy str., block 1, floor 17, tel: +7 (495) 795-78-79, e-mail: s.pokrovskiy@mail.ru

**Annotation:** The article includes the results of tests and trial operation of dual-system freight electrical locomotive 2EV120 with asynchronous traction motors. Achieved levels of traction and adhesion performance, energetic efficiency, fast and stable system change at stand still and in a motion, are presented. Economic efficiency figures due to dual-system design and general

казатели экономической эффективности за счет двойного питания и общих эксплуатационных преимуществ перед серийными традиционными односистемными грузовыми электровозами.

**Ключевые слова:** электровоз 2ЭВ120, испытания, двойное питание, тяговые и сцепные свойства, проскользывание колесных пар, энергетическая эффективность, стоимость жизненного цикла.

#### **Система мониторинга состояния подвижного состава для формирования оптимизированных и сбалансированных планов ремонта и эксплуатации (часть 1)**

Ададуров Александр Сергеевич, к.т.н., директор Научного информационно-аналитического центра - филиала АО «ВНИИЖТ»

Усмендеева Анна Даниловна, специалист 1 категории НИАЦ АО «ВНИИЖТ»

**Контактная информация:** 129626, Россия, г. Москва, 3-я Мытищинская ул., д. 10, тел.: +7 (499) 260-41-11, +7 (495) 602-83-33, e-mail: adadurov.aleksandr@vniizht.ru

**Аннотация:** Разработанная специалистами АО «ВНИИЖТ» система бортовой диагностики подвижного состава ориентирована для применения на вагонах специального назначения или на отремонтированных (модернизированных) пассажирских и грузовых вагонах. В статье представлено устройство системы и описана возможность выполнения широкого спектра функций мониторинга для изучения динамики вагона и диагностики на уровне его основных узлов. Показана эффективность системы в части обеспечения безопасности движения, в частности, при проведении испытаний на реальном вагоне при нормальных условиях эксплуатации. В дальнейшем планируются проводиться эксперименты для проверки и настройки диагностических алгоритмов.

**Ключевые слова:** системы мониторинга, организация ремонта вагонов по фактическому состоянию, диагностика узлов вагонов, буксовое устройство контроля.

operational advantages over conventional single-system freight electrical locomotives are explained.

**Keywords:** 2EV120 electrical locomotive, tests, dual-system, traction and adhesion performance, wheel slip, energetic efficiency, life cycle cost.

#### **The rolling stock condition monitoring system for the formation of optimized and balanced repair and maintenance plans (part 1)**

Alexander Adadurov, PhD in Engineering sciences, Head of a Railway Research Institute of Russian Railway JSC (VNIIZHT) branch JSC

Anna Usmendeeva, specialist of the 1st category of a Railway Research Institute of Russian Railway JSC (VNIIZHT) branch JSC

**Contact information:** 10, 3-d Mytishcinskaya St., Moscow, Russia, 129626, tel.: +7 (499) 260-41-11, +7 (495) 602-83-33, e-mail: adadurov.aleksandr@vniizht.ru

**Annotation:** The rolling stock on-board diagnostics system was been designed by the specialists of VNIIZHT JSC for use on special-purpose cars or on repaired (modernized) passenger and freight cars. The design of system is presented in the article and the possibility of performance of a wide range of monitoring functions for studying of car dynamics and diagnostics at the component level is described. The efficiency of the system in terms of ensuring safety is shown, in particular, when carrying out tests on a real car under normal operating conditions. Further experiments for check and control of diagnostic algorithms are planned to be made.

**Keywords:** monitoring systems, organization of car repair, diagnostics of railway cars, axle-box control device.

# ТЕХНИКА®

## ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

ОБЪЕКТИВНОЕ ОТРАЖЕНИЕ СОСТОЯНИЯ  
И ДИНАМИКИ РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

В КАЖДОМ НОМЕРЕ:

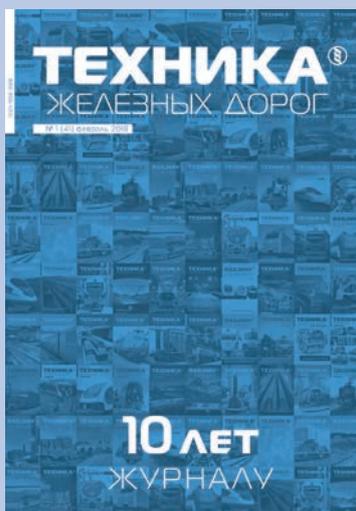
Новые  
конструкторские  
решения в России  
и за рубежом

Анализ проблем  
и перспектив  
развития отрасли

Статистическая  
информация  
по производству  
железнодорожной  
техники

Интервью  
с первыми лицами  
отрасли

Страницы истории  
железнодорожного  
дела



## ПОДПИСЫВАЙТЕСЬ!

Подписка		Для членов НП «ОПЖТ»
2-е полугодие 2018	4 800 руб.	1 600 руб.
1-е полугодие 2019	4 800 руб.	1 600 руб.

Через все подписные  
каталоги России:  
индекс **41560**

Через научную элек-  
тронную библиотеку:  
**eLibrary.ru**

Через редакцию  
напрямую

Решением Президиума ВАК Минобрнауки России от 19 февраля 2010 года №6/6 журнал «Техника железных дорог» включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий.

Тел.: +7 (495) 690-14-26  
[vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru)



ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ЕСТЕСТВЕННЫХ МОНОПОЛИЙ

аналитика | статистика | исследования | прогнозы | обзоры

